



INSTITUTO
SUPERIOR DE
AGRONOMIA
Universidade de Lisboa



Apicultura em Números

E

Investigação Apícola em Números

João André Lara Pereira

Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia Zootécnica – Produção Animal

Orientadores: Doutora Manuela Rodrigues Branco Simões
Mestre Joana Godinho

Júri:

Presidente: Doutor Rui José Branquinho Bessa, Professor associado, Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa

Vogais: Doutora Manuela Rodrigues Branco Simões, Professora auxiliar com agregação, Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa, orientadora;

Doutora Elisabete Tavares Lacerda de Figueiredo Oliveira, Professora auxiliar, Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa

Lisboa, 2016

Agradecimentos

Em primeiro lugar quero agradecer a toda à minha família, e em especial ao meu pai Mário João Pereira, à minha mãe Ângela Pereira e à minha irmã Sofia Pereira, por serem a minha fonte de inspiração, por me terem apoiado sempre em tudo e por acreditarem em mim. Sem a vossa ajuda nunca teria conseguido alcançar o que alcancei até hoje.

Quero agradecer à professora Manuela Branco do Instituto Superior de Agronomia, por ter aceitado ser minha orientadora, e por toda a ajuda e disponibilidade em aportar ideias e tirar todo o tipo de dúvidas referentes à tese.

Agradecimentos à Engenheira Joana Godinho, por ter aceitado ser minha orientadora, e por toda a ajuda e disponibilidade ao longo deste trabalho.

Quero agradecer ao Antonio Marceñido por todo o apoio, paciência e força que me deu no decorrer deste trabalho.

Quero também agradecer às minhas amigas Inês Pina, Joana Porteiro e Sofia Margalha por todo o apoio e por toda a amizade compartilhada ao longo destes quase 10 anos.

Quero agradecer ao meu amigo Bruno Canceiro pela ajuda e amizade ao longo da tese.

Quero agradecer à minha tia Carmen Firmino, por toda a ajuda e disponibilidade no decorrer deste trabalho.

Agradecimentos a todos os professores e amigos que ao longo deste curso me aportaram conhecimentos tanto a nível laboral como pessoal.

Resumo

A apicultura é uma actividade zootécnica que consiste na exploração racional de colónias de abelha doméstica, *Apis mellifera* L., para fins lucrativos. A informação sobre esta actividade em Portugal está dispersa, existindo uma lacuna de informação numa forma sintética e sistematizada, sobre a sua evolução nos domínios técnicos, sanitário, económico e científico. Este trabalho visa, por isso, elaborar uma síntese da evolução recente do sector apícola nacional com base na informação disponível em diferentes Instituições, bases de dados e organizações.

Numa primeira parte, foi realizado um estudo da evolução recente da apicultura nacional com base em dados do INE, PAN e DGAV. Observou-se um decréscimo do número de apicultores e de colónias, mas um aumento do número de apicultores profissionais e da produtividade. A produção de mel aumentou, cerca de 300% em duas décadas e as exportações, assim como o valor comercial do mel no mercado internacional, aumentaram também, permitindo uma balança comercial do mel positiva para Portugal desde 2010. Entre 2004 e 2010 observou-se também um aumento do número de colónias e do número de produtores em modo de produção biológico. O principal problema sanitário a nível nacional, a varroose, parece estar sob controlo, atendendo à diminuição da incidência de registos deste parasita nas análises amostradas.

Na segunda parte, estudou-se a produção científica no domínio apícola em Portugal. Foram pesquisadas três bases de dados, Cab Abstract, ISI Web e RCAAP, de 1987 a 2016, com as palavras-chave seleccionadas (“apícola”, “apicultor”, “apicultura”, “*Apis mellifera*”, “mel”, “polinização”). O Instituto Politécnico de Bragança apresentou um maior número de documentos apícolas, sendo a caracterização físico-química e qualidade do mel e a genética da *Apis mellifera*, os dois subtópicos mais investigados nacionalmente. A produção científica relacionada com o sector apícola atingiu um máximo em 2013, declinando fortemente nos dois últimos anos.

Palavras-chave: Apicultura, apícola, *Apis mellifera*, documentos científicos apícolas.

Abstract

Beekeeping is a zootechnical activity that consists of rational and for-profit production of colonies of honey bees — *Apis mellifera* L. Information on this activity in Portugal is sparse, lacking heavily from synthetic and systematized scholarship about the evolution of technical, sanitary, economic and scientific domains. This work aims, therefore, at elaborating a synthesis of the recent evolution of the Portuguese apicultural industry, based on information available at different institutions, databases and organizations.

In the first part, a study on Portugal's current beekeeping activities was conducted, based on data collected by Statistics Portugal, the National Beekeeping Plan (PAN) and the National Authority for Animal Health (DGAV). A decrease in the number of beekeepers and colonies has been observed, but also an increase in permanent employment in the sector and in productivity. Honey production increased about 300% in two decades, as did the number of exports and the commercial value of honey in the global market, which allowed for a positive trade balance for honey in Portugal since 2010. Between 2004 and 2010, an increase in the number of colonies and of organic-oriented producers has been further observed. The main sanitary problem on a national scale, varroosis, appears to be under control, considering the decrease in registered cases of the parasite according to sampled analyses.

In the second part, studies on apicultural scientific production were conducted. Research was done on three databases: Cab Abstract, ISI Web and RCAAP, based on selected keywords ("apicultural", "beekeeper", "beekeeping", "*Apis mellifera*", "honey" and "pollination"). The Polytechnic Institute of Bragança presented the largest number of beekeeping documents, being the physical-chemical properties and quality of honey and the genetics of *Apis mellifera* as the most researched subtopics in Portugal. Beekeeping-related scientific production reached its zenith in 2013, before diminishing drastically in the last two years.

Key-words: Beekeeping, apiculture, *Apis mellifera*, apicultural scientific documents

Índice

Agradecimentos	I
Resumo	II
Abstract	III
Índice	IV
Lista de quadros	V
Lista de figuras	VI
Lista de símbolos e abreviaturas	VII
I Introdução.....	1
1.1 A abelha <i>Apis mellifera</i>	1
1.2 A actividade apícola	3
1.3 Produtos do apiário	6
1.4 Sanidade apícola.....	11
1.5 Objectivos.....	13
II Material e métodos	14
2.1 A apicultura em números	14
2.1.1. Fontes de informação para esta análise	14
2.1.2. Evolução do número apicultores, número apiários e número colónias	15
2.1.3. Produção de mel, autoconsumo, exportação e importação.....	15
2.1.4. Produção de cera	16
2.1.5. Modo de Produção biológico.....	16
2.1.6. Evolução da mortalidade por <i>Varroa destructor</i>	17
2.2 A investigação apícola em números	18
III Resultados.....	20
3.1 A apicultura em números	20
3.1.1. Evolução do número apicultores, número apiário e número colónias	20
3.1.2. Produção de mel, autoconsumo, exportação e importação.....	23
3.1.3. Produção de cera	28
3.1.4. Modo de Produção biológica e DOP	30
3.1.5. Evolução da mortalidade por <i>Varroa destructor</i>	30
3.2 A investigação apícola em números	32
IV Discussão.....	38
V Conclusões	42
Referências Bibliográficas	44
Anexos	53
Lista de abreviaturas de Universidades	103

Lista de quadros

Quadro 1- Registo do número apicultores, número apiários e número colónias	15
Quadro 2 – Valores de exportação e importação de mel (t –toneladas)	16
Quadro 3 - Tópicos e subtópicos apícolas usados para organização dos trabalhos científicos publicados em Portugal	19
Quadro 4 - Produção de mel, número de colónias e estimativa da produtividade (kg de mel/ colónia)	25
Quadro 5 - Trocas comerciais do mel	25
Quadro 6 – Produção de cera, número de colónias e estimativa da produtividade (kg de cera/ colónia)	29
Quadro 7 - Apicultores em modo de produção biológico	30
Quadro 8– Percentagem de apiários a nível nacional com indicadores positivos de presença de <i>Varroa destructor</i> no universo amostrado	31
Quadro 9 - Número de documentos seleccionados e triados por subtópicos	33
Quadro 10 – Número de documentos seleccionados e triados por Universidades (U) e Institutos Politécnicos (IP)	34-36

Lista de figuras

Figura 1 - Própolis isolando a colmeia	9
Figura 2 - Geleia real	9
Figura 3 - Pólen transportado nas patas da abelha	10
Figura 4 – Favo com conteúdo de coloração amarela indicando o pão de abelha	11
Figura 5 - Evolução do número de apicultores em Portugal	20
Figura 6 - Evolução do número de apiários em Portugal	21
Figura 7 - Evolução do número de colónias em Portugal	21
Figura 8 – Evolução da média total de apiários por apicultor em Portugal	22
Figura 9 - Evolução da média total de colónias em colmeias de quadros móveis e cortiços por apicultor	23
Figura 10 – Evolução da produção de mel em toneladas (t) em Portugal	24
Figura 11 – Saldo da balança comercial da exportação/importação de mel nacional	26
Figura 12 - Relação entre o valor exportado e o valor importado de mel em Portugal	27
Figura 13 - Evolução da produção de cera em toneladas (t) em Portugal	28
Figura 14 - Número de documentos seleccionados e triados por ano	37

Lista de símbolos e abreviaturas

DGADR- Direcção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural

DGAV - Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária

DOPS -Denominação de Origem Protegida

g - Gramas

FNAP - Federação Nacional de Apicultores de Portugal

IFAP - Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas

IFOAM - International Federation of Organic Agriculture Movements

INE - Instituto Nacional de Estatística

kg -Quilogramas

MPB – Mel de Produção Biológica

p – p- value

PAN – Programa Apícola Nacional

r – Coeficiente de correlação

RCAAP - Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal

SIG - Sistemas de Informação Geográfica

t - Toneladas

I Introdução

1.1 A abelha *Apis mellifera*

Apis mellifera L. é um insecto social que vive em colónias organizadas em castas incluindo uma rainha (única fêmea produtora de ovos), dezenas de milhares de obreiras (fêmeas não produtoras) e centenas de zangões (machos). Cada uma destas castas contribui com a sua funcionalidade para o bom desenvolvimento da colónia.

A rainha, as obreiras e os zangões apresentam diferenças quanto à anatomia, fisiologia e comportamento. As obreiras são funcionalmente estéreis na presença da rainha e são responsáveis por cuidar das crias, construir favos, limpar os alvéolos, defender a colónia e colectar alimentos. Os zangões e a rainha possuem a tarefa de reprodução, nas quais a rainha é responsável pela descendência de todos os indivíduos da colónia e os zangões têm a função de fertilizar a rainha, durante o seu voo nupcial, único momento em que isso acontece (Winston, 2003; Almeida, 2010).

As obreiras são responsáveis por quase todo o trabalho na colónia, o qual é dividido em função da idade das abelhas. Dentro das actividades de manutenção do ninho, as obreiras mais jovens são responsáveis pela alimentação e cuidado das crias e da rainha, as obreiras com idade intermédia são responsáveis pela limpeza, construção de favos e defesa da colónia e as mais velhas são responsáveis pela recolha de pólen, néctar, água e própolis (Seeley, 1982;1985; Morais-Vátimo, 2008). A rainha efectua a postura de ovos fertilizados em alvéolos menores gerando obreiras ou a postura de ovos não fertilizados em alvéolos maiores originando zangões. No estado larvar os alvéolos encontram-se abertos permitindo a alimentação, ganho de peso e crescimento do insecto em formação. Após este estado ocorre a operculação dos alvéolos pelas obreiras adultas, iniciando-se a metamorfose e passando-se ao estado de pupa. No fim da metamorfose, o adulto recém formado rói o opérculo e sai do alvéolo (Winston, 2003). Nos primeiros cinco ou seis dias de vida adulta, as abelhas obreiras necessitam consumir grandes quantidades de pólen para atingir o nível de proteínas e aminoácidos necessários ao seu crescimento e desenvolvimento fisiológico (Standifer, 1967). A disponibilidade de alimento (pólen e néctar) é um factor principal para se determinar a quantidade de crias alimentadas pelas obreiras e, consequentemente, a quantidade de abelhas adultas necessárias no desenvolvimento das actividades produtivas da colónia (Michener, 1979).

A temperatura do ninho é também um factor importante para o desenvolvimento interno da colónia. Segundo Heinrich (1974, 1996), as obreiras podem controlar a temperatura interna do ninho realizando o movimento de batimento das asas, através do qual promovem a circulação do ar para dentro ou para fora, aquecendo ou arrefecendo o ninho, segundo a necessidade.

São vários os factores que intervêm na longevidade das abelhas, como a temperatura durante o período relativo à ontogénese, a quantidade e qualidade do alimento disponível, a termorregulação, as diferenças genéticas existentes entre as abelhas, a presença de parasitas e factores climáticos (Sakagami & Fukuda, 1968). A raça da abelha (subespécie) é também importante uma vez que as obreiras das subespécies de abelhas de climas tropicais têm em geral menor longevidade que as abelhas de raças de clima temperado (Winston, 1979; Winston *et al.*, 1981). Isto pode também ser explicado pelo facto de as abelhas europeias iniciarem as actividades de recolha de alimento, néctar, água e pólen mais tarde provocando um menor desgaste físico e energético (Kerr *et al.*, 1970; Machado, 2013).

Segundo Gonçalves & Kerr (1970), as rainhas de abelhas africanizadas resultantes de cruzamento de abelhas europeias com uma subespécie de abelhas de origem africana *A. mellifera scutellata* Lepeletier, têm uma vida média de oito meses, enquanto as rainhas de espécies europeias criadas na Europa chegam a atingir três ou mais anos de vida.

Existem muitas espécies, raças e sub-raças de abelhas produtoras de mel que estão adaptadas ao seu respectivo ambiente. As espécies mais importantes para a apicultura são a abelha ocidental, *A. mellifera*, nativa da Europa e África, actualmente distribuída por todos os continentes e a abelha oriental, *Apis cerana* Fabr., muito importante no continente asiático. No que se refere à capacidade de produção de mel *A. mellifera* é melhor produtora que *A. cerana* (OIE, 2010; Almeida, 2010). A espécie *A. mellifera* inclui várias subespécies, entre as quais: *A. mellifera melífera* L., originária da Europa, *A. mellifera linguistica* originária da Península Itálica, *A. mellifera caucásica* Pollmann originária do Sul da Rússia, *A. mellifera carnica* Pollmann originária da Áustria e Vale do Danúbio, e *A. mellifera iberiensis* Goetze da Península Ibérica. Em África existem também várias subespécies, das quais talvez a mais conhecida é a *A. mellifera scutellata* originária do Leste de África (Almeida, 2010).

Segundo estudos morfológicos e moleculares, a subespécie *A. mellifera iberiensis*, surge da interacção entre a linhagem africana do Norte de África, *A. mellifera intermissa* Maa e a linhagem da Europa Ocidental. A coexistência destas

duas linhagens na Península Ibérica explica a elevada diversidade genética da abelha ibérica (Neto, 2010).

Na América do Sul, as subespécies *A. mellifera ligustica*, *A. mellifera mellifera* e *A. mellifera iberiensis* foram introduzidas entre 1832 e 1839, estabelecendo-se em regiões temperadas, subtropicais e, em menor grau, nas regiões tropicais (Nogueira-Neto, 1972; Seeley, 1985; Villa, 1987; Júnior, 2007). Em 1956, foram introduzidas colónias de *A. mellifera scutellata* em algumas regiões da América do Sul (Diniz, 1990). Contudo, em 1957, 26 enxames, com as suas respectivas rainhas africanas, escaparam e cruzaram, naturalmente, com zangões de abelhas melíferas europeias existentes no país. Actualmente as abelhas melíferas encontradas na natureza da América do Sul são popularmente conhecidas como abelhas africanizadas, um poli-híbrido resultante de cruzamentos entre *A. mellifera scutellata* e as subespécies europeias acima (Ruttner, 1986; Gonçalves & Stort, 1994). Apesar das abelhas africanizadas apresentarem alguns comportamentos indesejáveis para os apicultores como a excessiva propolização, o instinto migratório e a maior capacidade de defesa da colónia, elas têm despertado maior interesse económico por serem grandes produtoras de mel. As colónias desta abelha crescem mais depressa, apresentam maior resistência às doenças, são melhores polinizadoras e adaptam-se mais facilmente a diversos ambientes (climas severos) onde as europeias mal sobreviveriam (De Jong, 1996).

1.2. A actividade apícola

Desde o início das civilizações que o ser humano demonstrou um grande interesse pelas abelhas, sendo estas uma rica fonte de alimento. Na Cova da Aranha, Valência, Espanha, encontra-se o testemunho mais antigo do aproveitamento de recursos apícolas, fornecido por pinturas rupestres datadas de antes de 7000 anos a.C. Nestas pinturas observam-se figuras humanas recolhendo favos de colónias alojadas em cavidades rochosas e abelhas esvoaçando à sua volta (Crane, 1999).

A recollecção de produtos (mel, cera, larvas) de colónias de abelhas ocorreu ao longo de vários milénios. Vários registos relatam a utilização da apicultura e dos seus produtos pelos povos egípcios, há cerca de 5000 anos (Jati, 2007). No Neolítico começou-se a criar as colónias de abelhas dentro de vários tipos de recipientes e materiais, as colmeias. Contudo, só em 1851 é que surge a apicultura moderna com a

invenção da colmeia de quadros móveis que se deveu a Langstroth (Crane, 1990) e que consiste numa caixa onde os favos estão dispostos em quadros separados entre si por uma distância fixa, o chamado “espaço-abelha”. A nível nacional, os modelos de colmeias mais utilizados são o Reversível (sobretudo no Sul de Portugal), o Lusitana (principalmente no norte do país) e o Langstroth (centro e Bragança). Estes modelos diferem nas dimensões dos ninhos e das alças.

A apicultura é uma actividade que explora de forma económica e racional a abelha doméstica *A. mellifera*, e a obtenção dos seus produtos directos como o mel, a própolis, o pólen, a geleia real, a cera e a apitoxina ou veneno. Estes produtos apresentam uma vasta e diversa utilização, quer para fins cosméticos, quer alimentares e terapêuticos, sendo crescente a apiterapia nas culturas ocidentais. A apicultura nacional, bem como no resto da União Europeia, é uma actividade tradicionalmente ligada à agricultura, sendo frequentemente um complemento do rendimento das explorações agrícolas, existindo, contudo, um pequeno número de apicultores em que a actividade apícola é a base das receitas da exploração (Programa Apícola Nacional, 2014-2016).

Esta actividade, considerada uma actividade exercível “sem terra”, representa um serviço vital para a agricultura através da polinização. Contribui ainda para a conservação da biodiversidade, através da polinização das plantas entomófilas e, conseqüente manutenção da diversidade genética das plantas e o equilíbrio ecológico. Assim sendo, a intervenção do apicultor a nível do manejo sanitário é crucial para não comprometer os benefícios indirectos da abelha.

Os apiários são constituídos por várias colónias de abelhas, usadas para a exploração dos recursos florais envolventes (Rodrigues, 2001-2002). Estes devem ser instalados em locais que apresentem condições óptimas para manutenção e produção das colónias de abelhas (Lopes, 2007). Pensando na apicultura como uma actividade económica, a localização dos apiários é o factor determinante de produtividade. Para tal é preciso ter em conta um determinado número de variáveis, como as topográficas e climáticas, a flora melífera, que deve ser abundante, diversificada e distribuída ao longo do ano, a presença de fontes de água não contaminada, boa acessibilidade, entre outros. Segundo Paixão (1974) o posicionamento de apiários deve ser feito em locais secos, abrigados, desimpedidos na sua frente de edifícios ou sebes e relativamente afastados de estradas ou caminhos frequentados. Um apiário deve ficar localizado numa zona com pouca ocorrência de ventos fortes. É ainda imprescindível que os apiários tenham uma exposição entre os quadrantes Este, Sul e Oeste, de

modo a receberem o calor do Sol, de modo a permitir às abelhas iniciar cedo a actividade diária necessária à recolha de recursos alimentares e água, sobretudo durante a época da floração.

As plantas melíferas são aquelas que são visitadas pelas obreiras durante a recolha do néctar (Rodrigues, 2001-2002). Segundo Paixão (1974), é preferível uma região em que a floração se estende por todo o ano em pequena quantidade, do que outra em que a floração é muito abundante numa ou duas épocas e escassa nas restantes.

A riqueza e a diversidade em flora melífera nacional, quer de espécies silvestres, quer de plantas cultivadas permitem a existência de uma diversificada gama de méis multiflorais e monoflorais em Portugal. A nível nacional os méis monoflorais destacados são o mel de rosmaninho (*Lavandula stoechas*), o mel de urze (*Erica umbellata*) e o mel de castanheiro (*Castanea sativa*). Podem ainda ser referidos os méis de alecrim (*Rosmarinus officinalis*), medronheiro (*Arbutus unedo*), soagem (*Echium plantagineum*), poejo (*Mentha pulegium*), laranjeira (*Citrus sinensis*), cardo (*Carlina racemosa*), eucalipto (*Eucalyptus spp*) e girassol (*Helianthus annuus*) (PAN 2014-2016).

Os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) podem ser muito úteis na localização de espaços ideais para a instalação de apiários. Com os espaços georreferenciados, pode-se sugerir aos proprietários de terrenos subaproveitados ou mesmo abandonados, que estes possuem uma mais-valia além da simples instalação agrícola ou florestal (Elvas, 2010).

Em alguns países têm surgido iniciativas que visam promover o georreferenciamento, a rastreabilidade e modernização da produção apícola, através de acções de mapeamento, capacitação, diagnóstico e regulamentação das actividades em todos os elos da cadeia (CBA, 2010).

Através do uso de SIG, é possível desenvolver metodologias destinadas à escolha optimizada dos locais destinados à implantação de apiários melhorando assim a produtividade do mel e de outros produtos apícolas e beneficiando a agricultura através da polinização, contribuindo com a preservação ambiental (Elvas, 2010).

1.3. Produtos do apiário

O mel é o produto da colónia mais conhecido e para a grande maioria dos apicultores o principal e, por vezes, o único objectivo da exploração apícola.

De acordo com o Decreto-Lei 214/2003 de 18 de Setembro, entende-se por mel a “substância açucarada natural produzida pelas abelhas da espécie *Apis mellifera* a partir do néctar de plantas ou das secreções provenientes de partes vivas das plantas ou de excreções de insectos sugadores de plantas que ficam sobre partes vivas das plantas, que as abelhas recolhem, transformam por combinação com substâncias específicas próprias, depositam, desidratam, armazenam e deixam amadurecer nos favos da colmeia”. Segundo o mesmo diploma, a caracterização do mel pode ser efectuada conforme a origem, o modo de produção e/ou apresentação. Referente à origem existe mel de néctar ou mel de flores (obtido a partir do néctar das plantas), e mel de melada (obtido principalmente a partir de excreções de insectos sugadores de plantas da ordem Hemiptera deixadas nas partes vivas de plantas ou de secreções provenientes de partes vivas de plantas). Relativamente ao modo de produção ou de apresentação, o mel pode ser classificado em mel em favos, mel com pedaços de favos, mel escorrido, mel centrifugado, mel prensado ou mel filtrado (Pereira, 2008). Pode ainda classificar-se em mel monofloral ou multifloral dependendo se o néctar é maioritariamente originário de uma ou várias fontes florais, respectivamente. A origem floral tem sido usada para a tipificação do mel como medida de valorização do produto, uma vez que está associada a aspectos organolépticos como a cor e o sabor (Lopes, 2013).

A composição do mel varia consoante a fonte floral usada na recolha do néctar, o clima, as condições ambientais e sazonais, o manuseamento e o processamento (Anklam, 1998; Al-Mamary *et al.*, 2002; Azeredo *et al.*, 2003; Arráez-Román *et al.*, 2006; Baltrušaitytė *et al.*, 2007; Küçük *et al.*, 2007; Pereira, 2008). O mel contém cerca de 200 substâncias (Al-Mamary *et al.*, 2002; Arráez-Román *et al.*, 2006; Küçük *et al.*, 2007), sendo as principais, hidratos de carbono, e as secundárias, minerais, proteínas, vitaminas, lípidos, ácidos orgânicos, aminoácidos (Finola *et al.*, 2007; Pereira, 2008), compostos fenólicos (flavonóides e ácidos fenólicos), enzimas e outros fitoquímicos (Bertoncelj *et al.*, 2007; Pereira, 2008).

O mel é uma fonte natural de antioxidantes, os quais são efectivos na redução do risco de doença coronária, cancro, cataratas, diferentes processos inflamatórios, entre outras patologias. Pode, ainda, prevenir reacções oxidativas de deterioração nos

alimentos como a acastanhamento enzimático de frutas e vegetais, a oxidação lipídica da carne (Arráez-Román *et al.*, 2006; Pereira, 2008) e inibir o crescimento de microrganismos patogénicos e de deterioração de alimentos (Bertoncelj *et al.*, 2007; Pereira, 2008).

Durante milhares de anos, o mel tem sido usado como medicamento para o tratamento de doenças respiratórias, infecções gastrointestinais, queimaduras, feridas infectadas e úlceras (Mulu *et al.*, 2004; Küçük *et al.*, 2007; Basualdo *et al.*, 2007; Pereira, 2008). As suas características físicas e químicas conferem-lhe propriedades únicas como agente antimicrobiano (Pereira, 2008).

Uma colónia produz aproximadamente 50kg de mel por ano (Jean-Prost & Le Conte, 2005). Para conseguir produzir um quilograma de mel, a colónia tem de visitar centenas de milhares a milhões de flores (Teixeira & Branco, 2006). Estes valores indicam o potencial enorme de polinização de uma única colónia. Segundo o PAN de 2014 – 2016, o consumo de mel a nível nacional é de cerca de 600 g/habitante/ano, sendo a sua utilização principalmente destinada ao consumo humano. A utilização industrial do mel em Portugal é em primeiro lugar destinada à indústria alimentar e em segundo à indústria farmacêutica e cosmética pelas suas acções terapêuticas (Freitas *et al.*, 2004).

Segundo Pereira (2008), a produção de hidromel é uma das alternativas usadas por algumas explorações apícolas nacionais para aumentar as suas receitas, uma vez que o mel é comercializado a preços reduzidos. O hidromel é uma bebida alcoólica tradicional que contém 8-18% (v/v) de etanol resultante da fermentação alcoólica do mel levada a cabo por leveduras.

Existem poucos estudos sobre hidromel e nalguns países produtores, como a Polónia, a falta de avanço científico nesta área conduz a uma diminuição na sua produção. Segundo Sroka e Tuszyński (2007) a fermentação do mosto e a maturação do hidromel pode demorar vários meses e inclusivé anos, o que torna economicamente inviável a sua produção.

Para além do mel, na produção apícola, o produtor tem a possibilidade de rentabilizar outros produtos como cera, utilizada nas indústrias de cosméticos, medicamentos e velas, própolis e geleia real, nas indústrias de cosméticos e fármacos, pólen como suplemento alimentar devido ao seu alto valor nutritivo e o veneno das abelhas purificado, apitoxina, utilizado como medicamento anti-reumático e tratamentos de desensibilização e, mais recentemente, o “pão de abelha” (mistura de

pólen, néctar e saliva, elaborada pelas abelhas) (Villanueva et al., 2002; Villalobos et al., 2006).

Actualmente tem havido um aumento na procura destes produtos por parte de diversas indústrias, contudo a oferta nacional é reduzida sendo necessário recorrer a produtos importados (PAN, 2014-2016). Este défice pode ser explicado pela falta de informação da maioria dos apicultores em relação ao mercado e aos modos de produção dos produtos apícolas que não o mel, o que não conduz à maximização da rentabilidade da exploração por esta via.

A cera é um outro produto apícola produzido pelas abelhas. Na colónia, a cera é utilizada na construção dos favos e dos opérculos de reserva de mel na colónia. Para produzir um quilograma de cera, é necessário que as abelhas consumam sete a nove quilogramas de mel (PAN, 2014-2016), o que torna esta produção muito dispendiosa para a colónia. As indústrias farmacêuticas e cosméticas são as principais utilizadoras da cera produzida pelas abelhas. As indústrias têxteis, tecnológicas, de papel, de polidores, de processamento de alimentos, de vernizes e impermeabilizantes utilizam também a cera apícola na elaboração dos seus produtos. Na agricultura, é também usada na melhoria do aspecto e conservação da fruta (PAN, 2014-2016).

A própolis é um produto proveniente de substâncias resinosas, viscosas e balsâmicas, colhidas pelas abelhas, dos brotos, flores e exsudados de algumas árvores e plantas, nas quais as abelhas acrescentam secreções salivares, cera e pólen para elaboração final do produto (Silva, 2012). A própolis é utilizado na colmeia para selar as paredes e fissuras (figura 1), fortificar os alvéolos, proteger a colmeia das doenças através das suas propriedades anti-séptica e antimicrobianas (Salatino et al., 2005). A própolis também serve para embalsamar os corpos de animais que morrem dentro da colmeia, evitando a sua decomposição (Bankova et al., 2000, Silva, 2012). Ao longo da história, a própolis foi usada como remédio no tratamento de um grande número de patologias (Ghisalberti, 1979, Bankova, 2005). Actualmente, foi comprovada a acção antimicrobiana, antioxidante, citotóxica, hépato-protetora, antifúngica, antiviral, antiparasitária, imuno-modeladora e anti-inflamatória deste produto (Burdock, 1998; Bankova, 2000; Fearnley, 2001; Marcucci, 1995). “O sucesso das aplicações médicas da própolis provocou um incremento do interesse pela sua composição química” (Tosi et al., 2007).



Figura 1 – Própolis isolando a colmeia

(Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Pr%C3%B3polis>)

A geleia real (figura 2), o alimento exclusivo da abelha rainha durante toda a sua vida, é um produto natural de origem animal segregado pelas abelhas obreiras-amas jovens nas suas glândulas hipofaríngeas e torácicas. A geleia real contém uma quantidade notável de proteínas, lípidos, açúcares, vitaminas, enzimas e substâncias minerais (Tomás, 2013; Lopes, 2014). Esta sua composição apresenta factores vitais específicos e substâncias biocatalisadoras nos processos de regeneração das células, desenvolvendo uma importante acção fisiológica e potenciando a sua aplicação na indústria cosmética e farmacêutica (Condón, 2005).



Figura 2 – Geleia real

(Fonte: <http://www.medicinapratica.com.br/tag/geleia-real/>)

Segundo Tomás (2013), o pólen (figura 3) é o elemento seminal masculino, produzido nas anteras das flores, necessário para a fecundação e consequente transformação da flor em frutos. Este é essencial para o desenvolvimento das larvas das abelhas, providenciando os nutrientes necessários às obreiras para produzirem a secreção com que alimentam as larvas. A colónia de abelhas adultas poderia manter-se bastante tempo sem pólen, alimentando-se apenas de mel ou xarope de açúcar, no entanto, não teria condições para a criação de larvas, uma vez que para estas é indispensável o pólen (Ghisalberti, 1979). Em termos alimentares e medicinais, este produto apresenta efeitos positivos nas funções digestivas e intestinais, no aumento do apetite, como alimento energético, no combate à neurose e à depressão mental, contra infecções da próstata e para o controlo da diabetes (Dixit & Patel, 1964; Bogdanov, 2001; Condón, 2005).



Figura 3 – Pólen transportado nas patas da abelha

(Fonte: <https://pixabay.com/pt/insetos-apis-mellifera-p%C3%B3len-695144/>)

O veneno das abelhas ou apitoxina é produzido por uma glândula de secreção ácida e outra de secreção alcalina que existem no abdómen da abelha obreira (Ghisalberti, 1979; Tomás, 2013). Este veneno, em doses controladas, actua como anti-inflamatório, previne e trata o reumatismo, apresenta acção anticoagulante, vasodilatadora e hipotensora (Burdock, 1998; Tomás, 2013).

O “pão de abelha” (figura 4) é um produto da colmeia originário do pólen transportado pelas abelhas para o interior da colmeia, ao qual é adicionado mel e enzimas digestivas e posteriormente armazenado, nos favos. Graças à sua riqueza em

proteínas, minerais, gorduras e outras substâncias confere-lhe um grande potencial como produto usado como suplemento alimentar (Tomás, 2013).

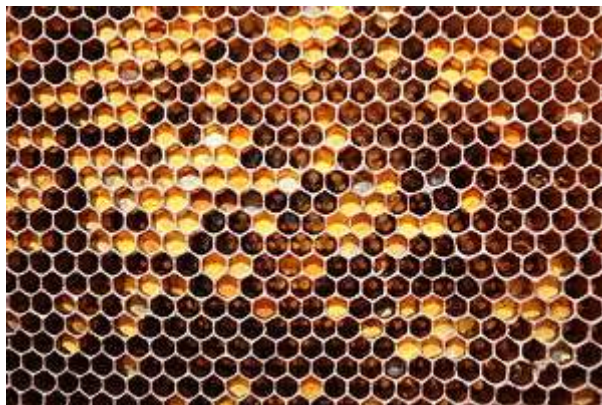


Figura 4 - Favo com conteúdo de coloração amarela, indicando o “pão de abelha”

(Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/P%C3%A3o_de_abelha)

1.4. Sanidade apícola

As abelhas estão sujeitas a vários inimigos naturais e doenças, que levam ao declínio da população e muitas vezes à morte das colónias. Das doenças com maior impacto na actividade apícola destacam-se: varroose, loque americana, ascosferiose, acariose e nosemose (Hooper, 1976; Martinho, 1988; Jean-Prost, 1995). De todas estas doenças a varroose foi aquela que desenvolveu um maior número de planos de prevenção e testado a nível nacional. A varroose é causada por um parasita externo, *Varroa destructor* Anderson & Trueman (Acari: Mesostigmata, Varroidae) que infesta as colónias de abelhas, parasitando as pré-pupas, pupas e adultos. Este parasita é oriundo da Ásia onde é um inimigo natural da abelha *A. cerana*. Por transferência entre hospedeiros passou a colonizar colónias de *A. mellifera*, dizimando as colónias desta espécie que não têm defesas eficazes contra o parasita. Este parasita está disseminado por quase todo o mundo, e é considerado o maior problema sanitário da apicultura (Teixeira, 1988). Teme-se, no entanto, que outras doenças, como a loque americana e a nosemose acima mencionadas, possam ter afectado a capacidade produtiva dos nossos apiários.

Em Portugal foram criadas Zonas Controladas para fomentar o controlo e erradicar as doenças das abelhas de declaração obrigatória. Nestas zonas, procede-se a um controlo sistemático das doenças, realizado por uma entidade gestora reconhecida pela Direcção Geral de Veterinária. Para obtenção do estatuto de Zona Controlada, é necessário que faça parte de organizações de produtores legalmente constituídas e que sejam integradas por um número de apicultores igual ou superior a 60% dos apicultores na sua área geográfica de actuação, ou represente pelo menos 60% do total das colónias existentes nessa área (PAN, 2014-2016).

A conservação da diversidade genética das populações locais de abelhas é fundamental à sustentabilidade da actividade apícola. Uma vez que estão sujeitas à selecção, natural ou artificial, esta diversidade genética possibilita que as abelhas possam adaptar-se às cada vez mais rápidas alterações ambientais, às exigências de uma actividade apícola cada vez mais competitiva e à resistência a novos parasitas e patogénicos, bem como aos pesticidas usados na agricultura (Pinto *et al.*, 2012)

Com a industrialização da actividade agrícola foram introduzidos vários produtos químicos como pesticidas e fitohormonas nos sistemas de produção com o objectivo de aumentar os rendimentos da actividade. Contudo, não se avaliou de forma adequada o impacto destes químicos nos ecossistemas, em particular na biodiversidade, menosprezando o seu impacto ambiental. Em 1972, em Paris, surge a organização *International Federation of Organic Agriculture Movements* (IFOAM), um agente impulsionador de uma revolução social e ecológica que rapidamente reuniu, dos vários continentes, os interessados em agricultura alternativa, estabelecendo a génese do que hoje é designada por agricultura em modo de produção biológico (MPB). Esta favorece o uso de recursos renováveis e recicláveis, devolvendo ao solo os nutrientes presentes nos resíduos. O manejo dos animais é regulamentado em particular no que se refere ao seu bem-estar animal e ao uso de rações naturais. A agricultura biológica usa os sistemas do próprio meio para controlar pragas e doenças, na melhoria das colheitas e produção animal, evitando assim o uso de pesticidas sintéticos, fertilizantes químicos, hormonas de crescimento, antibióticos ou manipulações genéticas (Vilas-Boas, 2008). Apesar das vantagens competitivas do modo de produção biológico, a apicultura em MPB representa menos de 7% dos apicultores e menos de 3% das colónias do sector apícola nacional, valores muito abaixo de outros países europeus (Cabo *et al.*, 2013).

1.5 Objectivos

Para que se possam desenvolver planos de gestão apícola a nível nacional é necessário conhecer-se a realidade do sector e as suas limitações e potencialidades. A informação existente sobre esta actividade em Portugal está dispersa, existindo uma lacuna de informação disponível numa forma sintética e sistematizada.

Deste modo, esta tese de mestrado tem como principal objectivo estudar o estado actual da apicultura nacional bem como o historial da produção apícola, averiguando a evolução recente do número de apicultores, apiários e colónias, a evolução da produção de mel e cera, a evolução de uma das doenças mais prejudiciais às abelhas, a varroose e a aceitação dos apicultores a novos métodos de produção, como é o caso da produção biológica.

No decorrer do trabalho notou-se uma grande dificuldade na obtenção de dados concretos relacionados com a apicultura nacional. Surgiu assim um segundo objectivo, que consiste em avaliar a quantidade de documentos técnicos e científicos produzidos em Portugal sobre o sector e organizá-los de forma a facilitar a pesquisa futura das pessoas interessadas em obter informação de temas apícolas.

II Material e métodos

O trabalho estrutura-se em duas partes, para cada uma descreve-se em seguida o respectivo método.

2.1 A apicultura em números

Esta primeira parte do trabalho teve como principal objectivo fazer uma análise geral do estado actual do sector apícola nacional. Assim sendo, foram consultadas várias bases de dados com o fim de serem estudadas e comparadas a nível estatístico e, consequentemente, averiguar a evolução da apicultura no decorrer de vários anos.

Foi analisada a evolução dos seguintes parâmetros a nível nacional:

1. Número apicultores, número apiários e número colónias
2. Produção de mel, autoconsumo, exportação e importação
3. Produção de cera
4. Mortalidade por *Varroa destructor*
5. Modo de produção biológico.

2.1.1. Fontes de informação para esta análise

Os dados foram maioritariamente obtidos através do PAN (Programa Apícola Nacional), da DGAV (Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária), do IFAP (Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas), da FNAP (Federação Nacional de Apicultores de Portugal) e do INE (Instituto Nacional de Estatística), consultando-se em relação a este organismo as Estatísticas Agrícolas (INE, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 e 2015), Anuário Estatístico de Portugal, (INE, 2003a), Balança Alimentar Portuguesa, (INE, 1999), Estatísticas do Ambiente, (INE, 2011), Estatísticas Históricas Portuguesas (INE, 2001), Recenseamento Agrícola (INE, 2001 e 2011).

2.1.2. Evolução do número apicultores, número apiários e número colónias

Neste primeiro tópico foi elaborado um quadro resumo com os parâmetros indicados no cabeçalho do quadro 1.

Quadro 1 – Registo do número apicultores, número apiários e número colónias

Ano	Nº Apicultores	Nº Apiários	Nº Colónias	Média Total de Apiários/ Apicultor	Média Total Colónias/ Apicultor
-----	----------------	-------------	-------------	------------------------------------	---------------------------------

Os valores das quatro primeiras células foram retirados das fontes de pesquisa acima referidas. Os valores de “Média Total de Apiários/ Apicultor” e “Média Total Colónias/ Apicultor” foram estimados com o objectivo de compreender a evolução do número de apiários e de colónias por apicultor. Esta informação foi analisada graficamente.

Foi também analisada a correlação, através do coeficiente de correlação de Pearson (r) entre variáveis como o número de apicultores e o número de apiários/ apicultor, bem como entre o número de apicultores e o número de colónias/ apicultor.

2.1.3. Produção de mel, autoconsumo, exportação e importação

Para a produção de mel foi elaborado um quadro com a quantidade de o peso de mel produzido entre 1998 e 2014. Os dados foram obtidos em publicações do INE.

Utilizando os dados do número de colónias (ponto 2.1.2), estimou-se a produtividade por colónia ao longo dos vários anos, dividindo os valores de Produção de Mel (t) pelo Número de Colónias e multiplicando por 1000. Foi também estudada a correlação de Pearson (r) entre a produção de cera e a produção de mel.

Para avaliar as trocas comerciais de mel foi realizado o quadro de exportação e importação, com o cabeçalho indicado no quadro 2.

Quadro 2 – Valores de exportação e importação de mel (t – toneladas)

Ano	Entrada (Importação)		Saída (Exportação)		Valor importado	Valor exportado	Valor exp/ Valor imp	Exp - Imp (1000 Euros)
	Quantidade (t)	1000 Euros	Quantidade (t)	1000 Euros				

O valor importado foi obtido pela divisão dos valores da coluna de Importação (em Euros) pelo total da quantidade importada (em toneladas). Este valor refere-se ao preço da tonelada importada em 1000 Euros. Do mesmo modo se obteve o valor exportado.

A penúltima coluna do quadro refere-se à divisão dos valores das colunas Valor exportado e Valor importado. Foi, também, obtido o saldo comercial recorrendo à subtração dos valores da coluna de 1000 Euros de Exportação e os valores de 1000 Euros de Importação. Quando o resultado foi positivo significa que a balança comercial foi positiva, isto é que se exportou mais mel do que se importou.

2.1.4. Produção de cera

Para a produção de cera elaborou-se, de igual modo, um quadro com a quantidade de cera produzida entre 1998 e 2014. Os dados foram obtidos das publicações do INE referidas em 2.1.1.

Utilizando os dados do tópico anterior, obteve-se a quantidade de cera/colónia ao longo dos vários anos, dividindo os valores de produção de cera pelo número de colónias e multiplicando por 1000, para obter este valor em kg/colónia.

2.1.5. Modo de Produção biológico

No que toca ao modo de produção biológico, foi elaborado um quadro indicando o ano, número de colónias, número de produtores e número médio de colónias por produtor. Foi estudada a evolução do número de produtores ao longo dos anos, bem como o número de efectivos/ apicultor, que adoptaram este modo de

produção. Como é uma actividade mais recente apenas foram obtidos valores a partir de 2004.

2.1.6. Evolução da mortalidade por *Varroa destructor*

Através dos Programas Sanitários Apícolas elaborados pela DGAV (Dados de Março de 2013) foi possível obter a percentagem de apiários positivos à doença, de 2005 a 2012.

Foi elaborado um quadro indicando a percentagem de apiários positivos em cada ano para avaliar a evolução da doença.

Posteriormente foram comparados os valores da evolução dos efectivos com a evolução da propagação da doença.

2.2 A investigação apícola em números

Nesta parte do trabalho organizou-se uma base de dados bibliográfica com os trabalhos desenvolvidos em Portugal relacionados com *A. mellifera* e a actividade apícola, de 1987 a 2016.

Todos os documentos recolhidos e analisados foram retirados de três bases de dados: Cab Abstracts, ISI Web of Knowledge e RCAAP (Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal).

Para a pesquisa foram utilizadas as seguintes palavras-chave:

“Apícola”; “Apicultor”; “Apicultura”; “*Apis mellifera*”; “Mel”; “Polinização”. Nas bases bibliográficas estrangeiras foram também usados os termos “Apiary”; “Apiarist”; “Beekeeper”; “Beekeeping”; “Honey”; “Pollination”. Foi ainda utilizado o termo “Portugal” para filtrar apenas os documentos nacionais.

Foram analisados mais de 650 documentos, contudo apenas 327 documentos estavam realmente relacionados com as anteriores palavras-chave, os restantes foram excluídos.

Para organizar os temas de investigação em apicultura foi criado um quadro de tópicos e subtópicos, para separar os documentos por categorias (Quadro 3).

Para facilitar a análise dos documentos, criou-se uma tabela de base de dados com as colunas: Título, Autores, Ano, entidades do sistema científico nacional, Tópico, Subtópico, Tipo de Documento, Base de dados.

Uma vez organizados os documentos por tópicos e subtópicos recorreu-se a uma análise exploratória para responder às seguintes questões:

-Quais os tópicos e subtópicos com maior número de documentos?

-Que áreas de estudo têm maior carência de investigação?

-Que entidades do sistema científico nacional demonstraram maior interesse na investigação apícola?

-No decorrer dos anos tem havido alguma alteração na investigação e publicação sobre o sector apícola?

Quadro 3 - Tópicos e subtópicos apícolas usados para organização dos trabalhos científicos publicados em Portugal

Tópicos		Subtópicos	
1	Modos de produção e manejo apícola	Perfil do apicultor	1.1
		Produção biológica	1.2
		Criação de rainhas	1.3
		Ordenamento apícola	1.4
2	Mel	Denominação de origem protegida (DOP)	2.1
		Hidromel	2.2
		Caracterização físico-química e qualidade do mel	2.3
		Valor alimentar	2.4
		Mel monofloral	2.5
		Mel biológico	2.6
		Mel medicinal	2.7
3	<i>Apis mellifera</i>	Sanidade (exceção varroose)	3.1
		Morfologia e genética	3.2
		Varroose	3.3
4	Outros produtos	Cera	4.1
		Geleia real	4.2
		Própolis	4.3
		Polén	4.4
		Pão de abelha	4.5
5	Comércio apícola	Importação/Exportação	5.1
		Regulamentação/Legislação	5.2
		Valor comercial	5.3
6	Polinização	-	-
7	Perfil do consumidor e hábitos de consumo	-	-

III Resultados

3.1 A apicultura em números

3.1.1. Evolução do número apicultores, número apiários e número colónias

O registo do número de apicultores a nível nacional começou a ser realizado em 2001. Este registo é feito de três em três anos. Verificou-se uma diminuição acentuada do número de apicultores registados a nível nacional, entre 2001 e 2006, de cerca de 26000 apicultores para 15000, ou seja com uma perda de mais de 10000 apicultores (Fig. 5). Após 2006 houve uma ligeira recuperação e estabilização do número de apicultores em cerca de 17000.

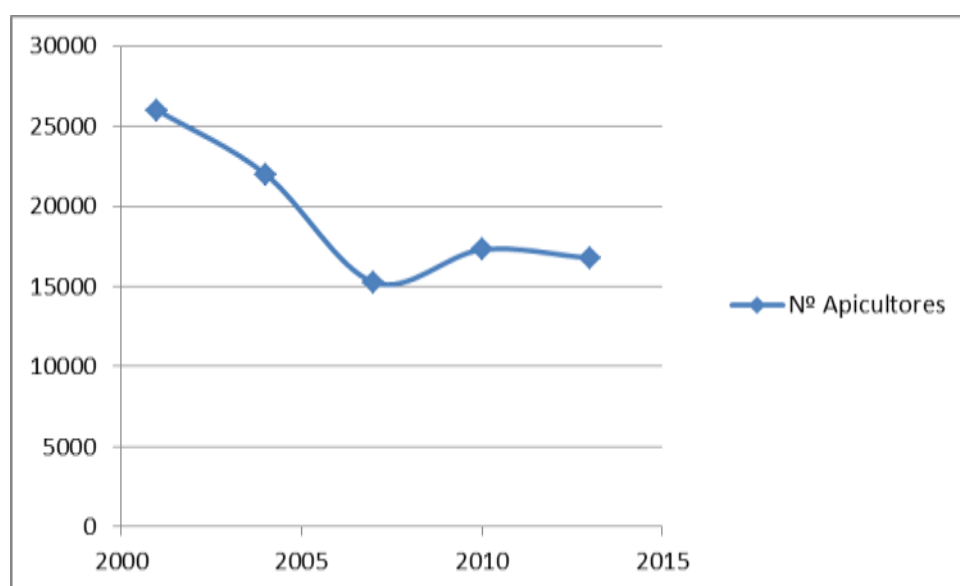


Figura 5 - Evolução do número de apicultores em Portugal (Fonte: INE, dados de 2001 a 2013)

Por falta de dados apenas foram obtidos valores do número de apiários a partir de 2004. Pode observar-se que desde 2007 houve um aumento do número de apiários nacionais (Fig. 6).

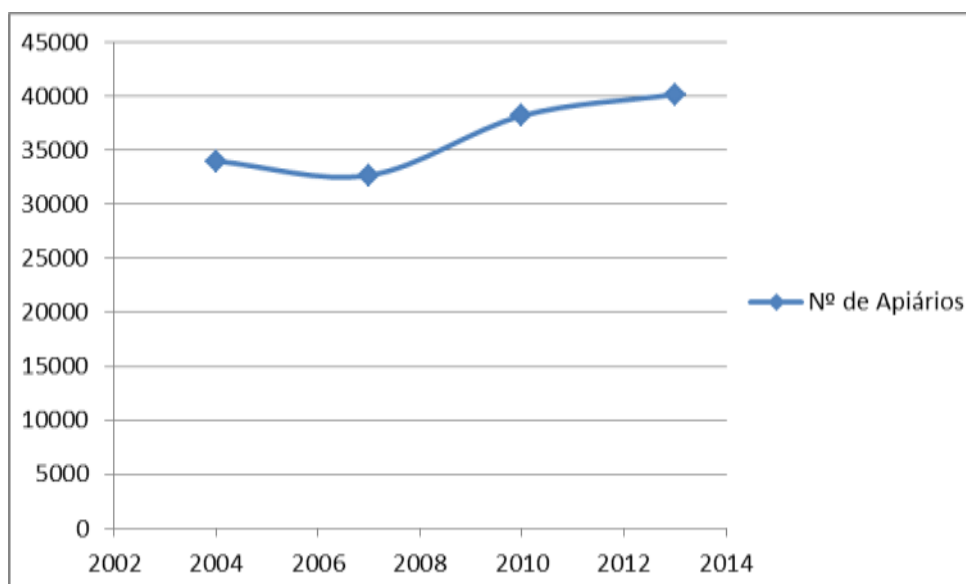


Figura 6 - Evolução do número de apiários em Portugal (Fonte INE, dados de 2004 a 2013)

À semelhança do número de apicultores, o número de colónias teve uma diminuição acentuada de 2001 até 2007. Contudo, entre 2007 e 2010, houve um aumento ligeiro da quantidade de colónias existentes em Portugal, estabilizando acima dos 560 mil (Fig. 7). Actualmente, existem cerca de 51 mil cortiços e núcleos em Portugal, o que representa aproximadamente 8,7% do número total de colmeias + cortiços (PAN, 2014 - 2016).

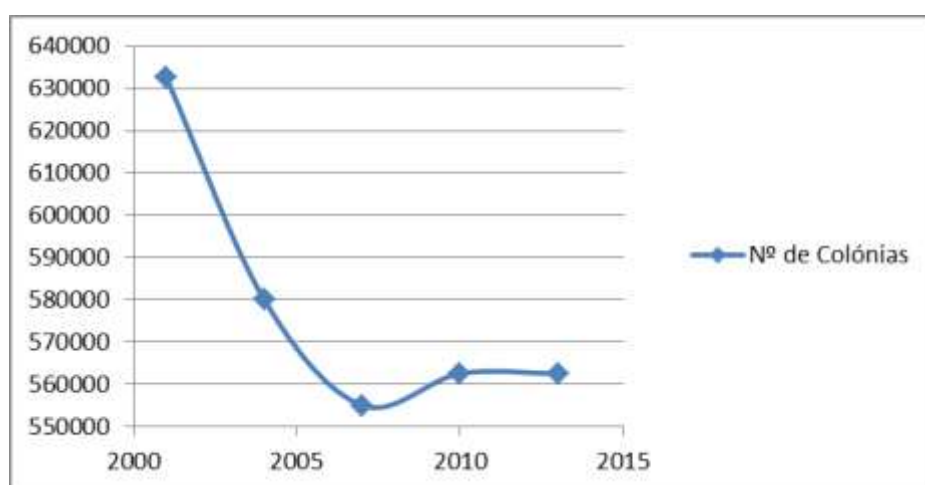


Figura 7 - Evolução do número de colónias em Portugal (Fonte INE, dados de 2001 a 2013)

Apesar de se observar uma diminuição do número de apicultores registados, observou-se um aumento do número de apiários por apicultor, ou seja, houve um aumento de explorações apícolas de maior dimensão durante o período analisado (Fig. 8).

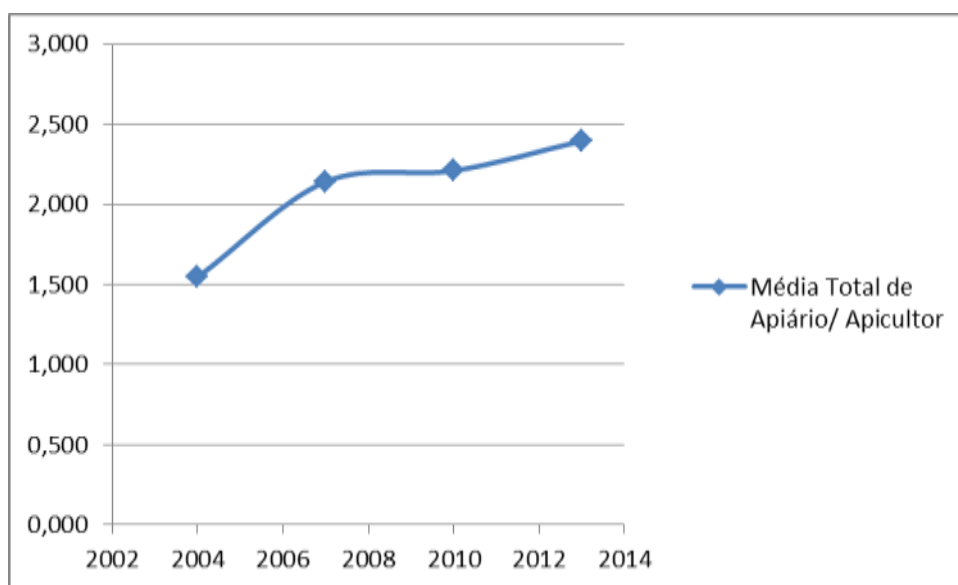


Figura 8 – Evolução da média total de apiários por apicultor em Portugal (Fonte INE, dados de 2004 a 2013)

Em Portugal consideram-se apicultores não profissionais aqueles que apresentam um efectivo inferior a 150 colónias, sendo identificados de autoconsumo todos os que detêm um efectivo inferior a 25 colónias, e profissionais, os que apresentam um efectivo superior a 150 colónias (PAN, 2014 – 2016).

Da análise da Figura 9, concluímos que em Portugal os apicultores são principalmente não profissionais e com um efectivo de pequena dimensão (média actual de cerca de 34 colónias por apicultor).

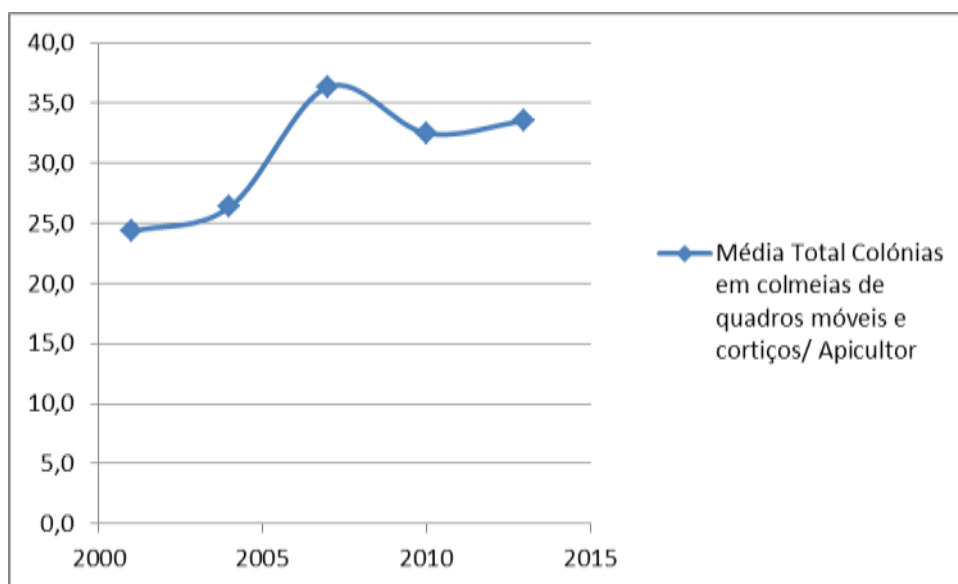


Figura 9 - Evolução da média total de colónias em colmeias de quadros móveis e cortiços por apicultor (Fonte: INE, dados de 2001 a 2013)

3.1.2. Produção de mel, autoconsumo, exportação e importação

De 1998 a 2002 observou-se um aumento de produção de mel, variando de menos de 4000 t para mais de 8000 t, ou seja a produção duplicou neste período (Fig. 10). Pelo contrário, entre 2002 e 2005 houve uma tendência decrescente na produção de mel a nível nacional com um decréscimo de 27,7%. O decréscimo anual neste período foi na ordem dos 7%, à excepção de 2005 que apresenta um decréscimo anual de 16% (Fig. 10). Segundo o PAN (2014-2016), “este acentuado decréscimo deveu-se às condições de seca excepcionais que ocorreram em Portugal (estima-se um decréscimo de 70% na produção de mel de rosmaninho e de 50% na produção de mel de montanha)”. Mas o decréscimo observado nestes 4 anos pode também, em parte, ser explicado pela diminuição do número de apicultores registados e a consequente diminuição do número de colónias, o que pode ter levado a oscilações na produção de mel.

A partir de 2005 o panorama alterou-se e a produção de mel tem aumentado de maneira mais ou menos linear, apresentando um aumento de 45,6% entre 2005 e 2014, à excepção dos anos 2008 e 2012 em que se observou um ligeiro decréscimo anual na ordem dos 3,7% e 12,0% respectivamente. Numa análise global a produção de mel passou de pouco mais de 3000 t nos anos 90, para mais de 10000 t na

actualidade, o que corresponde a um expressivo aumento de cerca de 300% em duas décadas.

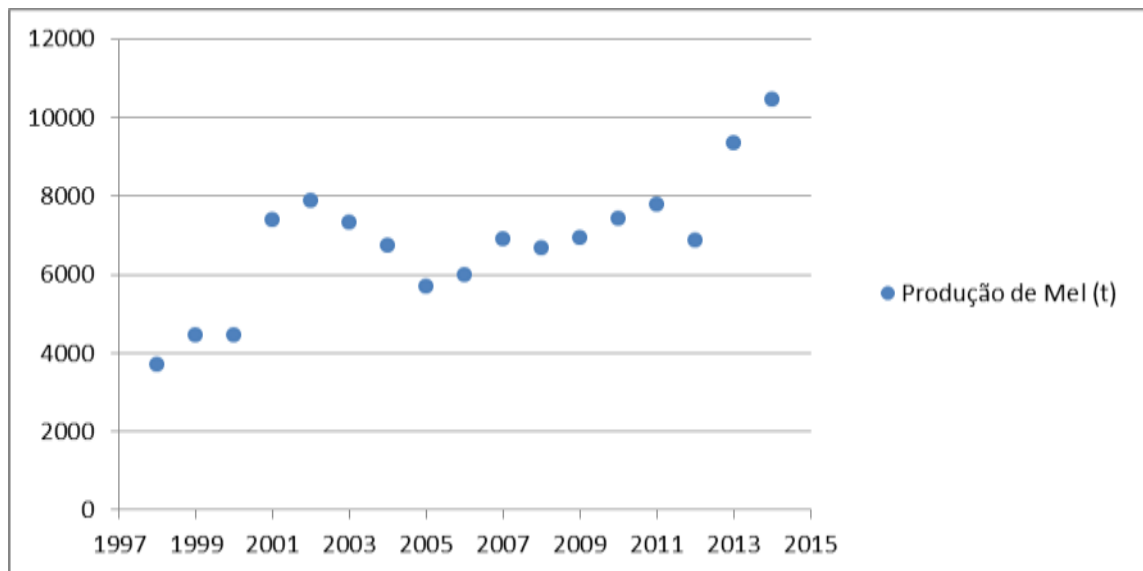


Figura 10 – Evolução da produção de mel em toneladas (t) em Portugal, (Fonte INE, dados de 1998 a 2014)

Por outro lado, os dados de produtividade, expressos em produção de mel/colónia nos cinco anos em que foram obtidos registos (2010 - 2013), indicam um aumento da produtividade nos últimos anos, em especial em 2013 (Quadro 4). Este aumento poderá ser justificado pelo melhoramento na eficácia de produção, pela profissionalização do sector e qualidade de formação dos novos apicultores. Em consequência, não existe uma correlação positiva e significativa entre a produção de mel e o número de colónias neste período ($r=-0,17$, $p=0,78$).

Quadro 4 - Produção de mel, número de colónias e estimativa da produtividade (kg de mel/colónia) (Fonte INE, dados 2001 a 2013)

Ano	Produção mel (t)	Nº Colónias	kg/Colónia
2001	7379	632500	12
2004	6737	580000	12
2007	6907	555049	12
2010	7426	562557	13
2013	9346	562557	17

Segundo o PAN (2014-2016), “o consumo *per-capita* é cerca de 600 g/habitante/ano, sendo a utilização interna sobretudo destinada ao consumo humano”. O montante de mel autoconsumido (que se estima, portanto, na ordem das 6500 t) aproxima-se da quantidade total de mel produzida até 2007, mas é inferior nos últimos anos analisados, originando um excedente. No entanto, existe um fluxo de importação e exportação deste produto que interessa avaliar (Quadro 5).

Quadro 5 - Trocas comerciais do mel (Fonte INE, dados de 2002 a 2014)

Ano	Entrada – Importação		Saída - Exportação		Import Euros/Kg	Export Euros/Kg	Valor Exp/ Valor Imp	Exp - Imp (1000 Euros)
	t	1000 Euros	T	1000 Euros				
2002	1965	4005	1990	4262	2,04	2,14	1,05	257
2003	1914	5347	1722	4690	2,79	2,72	0,97	-657
2004	1398	3813	460	1197	2,73	2,60	0,95	-2616
2005	928	2209	295	692	2,38	2,35	0,99	-1517
2006	907	2159	636	1319	2,38	2,07	0,87	-840
2007	1492	3214	1357	2574	2,15	1,90	0,88	-640
2008	1672	4341	1835	4363	2,60	2,38	0,92	22
2009	1376	4480	1057	2986	3,26	2,82	0,87	-1494
2010	1194	3958	1356	5361	3,31	3,95	1,19	1403
2011	1435	4605	1625	5126	3,21	3,15	0,98	521
2012	1650	4912	1734	5674	2,98	3,27	1,10	762
2013	1897	5594	1780	6262	2,95	3,52	1,19	668
2014	2669	6861	2179	7381	2,57	3,39	1,32	520

A balança comercial do mel (exportação-importação) apresentou entre 2002 e 2009 maioritariamente valores negativos, com excepção dos anos de 2002 e 2008 em que houve ligeiros *superavits*, respectivamente de 257 e 22 milhares de Euros (Quadro 5). Os maiores défices registados neste período foram em 2004 e 2005. Observando os resultados anteriores constatamos que neste período houve uma tendência na diminuição do número de apicultores e colónias. De 2003 a 2005 também se observa uma diminuição da produção de mel nacional. Este facto pode justificar a necessidade de aumentar a procura do produto importado, para satisfazer a demanda do consumidor nacional.

Todavia, no período de 2010 a 2014 as exportações passaram a exceder as importações atingindo um *superavit* máximo de mais de um milhão e quatrocentos mil euros em 2010 (Quadro 5, Fig. 11).

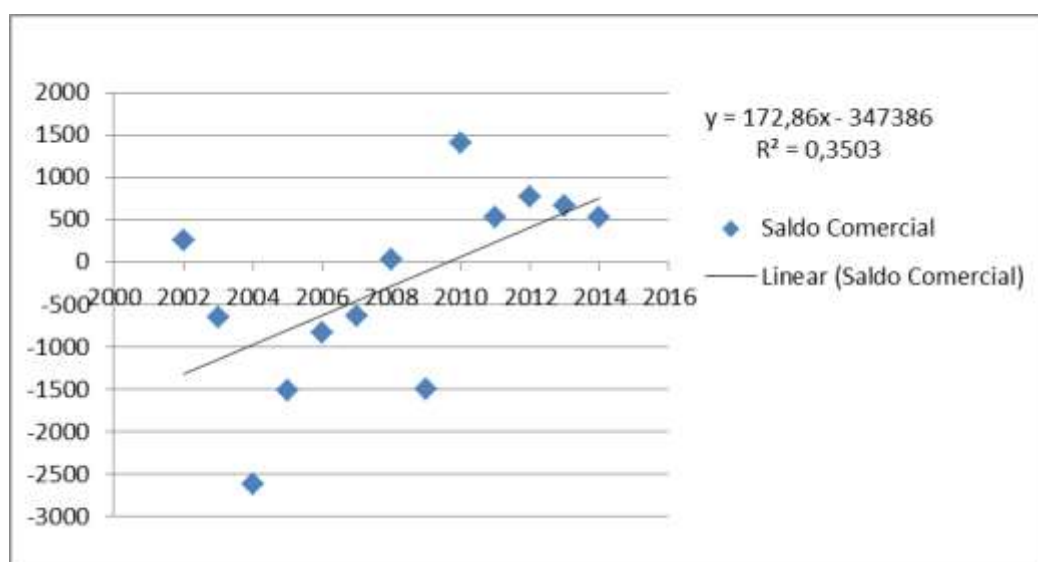


Figura 11 – Saldo da balança comercial da exportação/importação de mel nacional
(Fonte INE, dados de 2002 a 2014)

O preço da tonelada exportada tem apresentado variabilidade, com aumentos e diminuições anuais até 2010, a partir desta altura o valor por kg do mel exportado tem tido uma tendência crescente, mantendo-se quase sempre superior ao valor do mel importado (Quadro 5, Fig. 12). Como resultado, a relação de preço entre o mel exportado e importado manteve-se próximo ou ligeiramente inferior a 1, até 2010, com valores desfavoráveis para o mel nacional, mas nos últimos 5 anos houve uma

tendência clara de um maior valor do mel exportado em comparação com o importado (Fig. 12). Este resultado, associado às maiores quantidades exportadas, contribui para um crescente balanço positivo deste produto apícola a nível nacional. Podemos especular que esta tendência possa ser explicada por haver uma maior procura a nível internacional do nosso produto, e reconhecimento da sua qualidade, o que justifica também o aumento relativo do preço do produto exportado em relação ao importado. No global esta tendência reflecte-se numa balança comercial crescente e positiva no último quinquénio (Fig. 12).

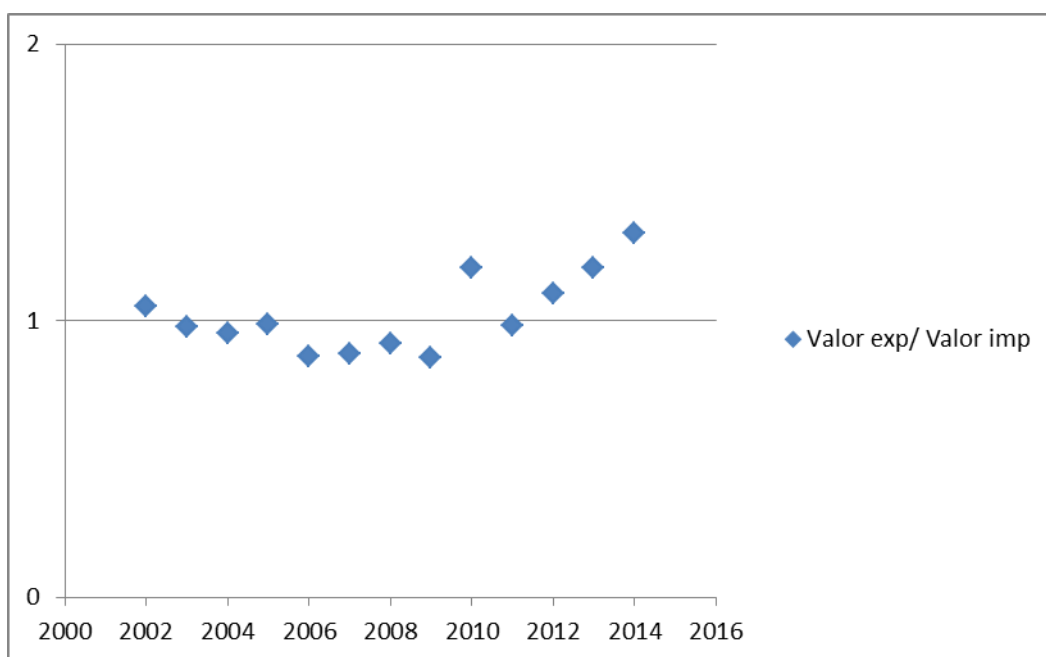


Figura 12 – Relação entre o valor exportado e o valor importado de mel em Portugal (Fonte INE, dados de 2002 a 2014)

3.1.3. Produção de cera

Entre 2001 e 2005 houve uma tendência decrescente na produção de cera a nível nacional com um decréscimo global de 43,9% (Fig. 13). Este facto pode ser explicado pela diminuição do número de apicultores registados e a consequente diminuição do número de colónias. É de referir que de 2002 a 2005 houve também uma tendência na diminuição da produção de mel, o que pode justificar a diminuição da produção de cera.

Entre 2012 e 2014 observa-se um aumento de aproximadamente 33% na produção de cera nacional (Fig. 13), acompanhando o aumento da produção de mel (Fig. 10).

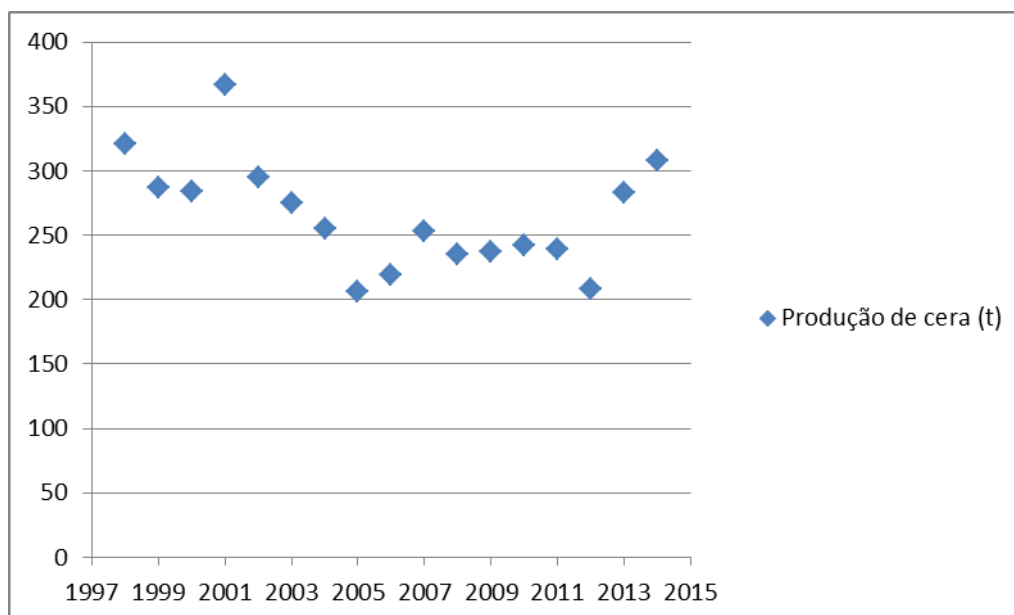


Figura 13 - Evolução da produção de cera em toneladas (t) em Portugal, (Fonte INE, dados de 1998 a 2014)

Apesar da possível relação entre a produção de mel e cera, não se verificou uma correlação significativa entre estas duas variáveis no período analisado ($r=0,08$, $p=0,76$). Na verdade, no período de 1997 a 2005, houve uma diminuição na produção de cera e um aumento na produção de mel. Esta relação pode resultar de uma diminuição das colmeias tradicionais (cortiços) por substituição por colmeias de

quadros móveis. De facto, na estimativa da produtividade média de cera por colónia verifica-se uma diminuição no período 2004 a 2013 relativamente a 2001 (Quadro 6).

Em média a produção de cera foi aproximadamente de 2% da produção de mel a nível nacional.

Quadro 6 – Produção de cera, número de colónias e estimativa da produtividade (Kg de cera/ Colónia) (Fonte INE, dados de 2001 a 2013)

Ano	Produção Cera (t)	Nº Colónias	kg cera/Colónia
2001	367	632500	0,6
2004	255	580000	0,4
2007	253	555049	0,5
2010	242	562557	0,4
2013	283	562557	0,5

3.1.4. Modo de Produção biológica e DOP

Por ser uma actividade recente apenas foram obtidos valores de apicultores em modo de produção biológica a partir de 2004 e apenas a nível continental. Estes dados foram obtidos da DGADR (Direcção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural).

Ao longo destes 7 anos observou-se um aumento do número de colónias bem como um aumento do número de produtores e do número de efectivos por apicultor a desenvolver um modo de produção biológico (Quadro 7).

Quadro 7 – Apicultores em modo de produção biológica (Fonte DGADR, dados de 2004 a 2010)

CONTINENTE			
Ano	Efectivos (nº de colónias)	Produtores	Efectivos/ Apicultor
2004	738	10	73,8
2005	1439	19	75,7
2006	1499	19	78,9
2007	3608	40	90,2
2008	6122	47	130,3
2009	9494	62	153,1
2010	15927	119	133,8

3.1.5. Evolução da mortalidade por *Varroa destructor*

Desde 1997 tem sido levada a cabo uma acção de luta contra a varroose pela DGAV. Esta acção, integrada no Programa Apícola Nacional, baseia-se na aquisição de medicamentos por parte do Estado e da sua entrega a todos os apicultores registados (uma norma que visa incentivar e captar o registo apícola por parte dos apicultores nacionais). Observou-se a curto prazo um aumento de registos e uma diminuição da incidência da varroose (Quadro 8).

Quadro 8– Percentagem de apiários a nível nacional com indicadores positivos de presença de *Varroa destructor* no universo amostrado (Fonte DGAV, 2013)

Ano	% de apiários positivos	Nº de análises laboratoriais
2005	40,6	197
2006	15,6	1251
2007	56,1	524
2008	55,0	1555
2009	26,2	2757
2010	29,2	3730
2011	35,0	4030
2012	33,8	4526

Da análise dos dados obtidos verifica-se que os anos 2007 e 2008 foram os anos mais críticos, com mais de 50% de apiários positivos à doença causada por *V. destructor*. É de destacar que este aumento se deve também ao acréscimo substancial de análises efectuadas pelos laboratórios do Estado envolvidos e de Associações que apostaram na sensibilização dos apicultores para a importância da realização de análises laboratoriais para um correcto diagnóstico das doenças nos apiários. Por outro lado, valores negativos não significam a ausência do parasita, mas apenas o seu controlo, podendo encontrar a população dos ácaros nas colónias em densidades baixas não detectáveis.

Pode-se observar que após o período crítico houve uma clara diminuição da percentagem de apiários positivos à varroose, embora com um ligeiro aumento em 2010 e 2011. Estes valores não significam que estejam a aumentar os casos de *Varroa destructor* (problema generalizado por todos os apiários e colónias), mas sim que tem aumentado o número de apicultores registados e que controlam a varroose nos seus apiários.

3.2 A investigação apícola em números

Da pesquisa bibliográfica efectuada, foram seleccionados documentos de artigos publicados e registados nas bases de dados Cab abstracts (101 documentos), ISI Web of Knowledge (87 documentos) e RCAAP (240 documentos), e que se referiam à actividade apícola ou às abelhas, no período de 1987 a 2016. Após retirados os artigos repetidos em bases de dados diferentes, obteve-se um total de 327 documentos. Estes artigos foram divididos em subtópicos, contudo trinta e um documentos tratam de dois subtópicos, assim, vamos admitir a nossa amostra total como 358 documentos (N=358) (Quadro 9).

A maioria das publicações refere-se ao “mel”, em particular à “caracterização físico-química e qualidade do mel” (94 documentos) e, em segundo lugar ao subtópico de “morfologia e genética da *A. mellifera*” (57 documentos). No que diz respeito ao “mel”, apenas uma referência analisa as denominações de origem (DOP) apesar de estarem reconhecidas, segundo o Regulamento (UE) nº 1151/2012 do Parlamento Europeu e do Conselho de 21 de Novembro, nove denominações de origem de mel em Portugal. Dos 113 documentos sobre “*Apis mellifera*”, além dos 57 acima referidos, 36 outros referem-se à “sanidade (sem ser varroa)”, e 20 à “varroose”.

“Outros produtos do apiário” (55 documentos) e “modos de produção e maneiio apícola” (26 documentos) seguem na lista dos assuntos mais pesquisados pelos nossos investigadores.

Em relação à análise económica e social, existe apenas um documento relacionado com “importação/exportação”, um com “regulamentação/legislação”, e três documentos relacionados com “perfil do consumidor e hábitos de consumo”.

Também é de referir que existem vários subtópicos importantes para o sector que apenas têm um documento de investigação, como seja relativos à “cera” ou à “criação de rainhas”, o que leva a questionar a razão da falta de documentação nestas áreas.

Quadro 9 - Número de documentos seleccionados e triados por subtópicos (Fonte Cab Abstract, ISI Web e RCAAP, dados de 1987 a 2016)

Tópicos		Subtópicos	Nº de Documentos por subtópico		Total Documentos por tópico
1	Modos de produção e manejo apícola	Perfil do apicultor	1.1	1	26
		Produção biológica	1.2	8	
		Criação de rainhas	1.3	1	
		Ordenamento apícola	1.4	16	
2	Mel	DOP	2.1	1	148
		Hidromel	2.2	13	
		Caracterização físico-química e qualidade do mel	2.3	94	
		Valor alimentar	2.4	4	
		Mel monofloral	2.5	11	
		Mel biológico	2.6	7	
		Mel medicinal	2.7	18	
3	<i>Apis mellifera</i>	Sanidade (sem ser varroa)	3.1	36	113
		Morfologia e genética	3.2	57	
		Varroa	3.4	20	
4	Outros produtos	Cera	4.1	1	55
		Geleia real	4.2	1	
		Própolis	4.3	22	
		Polén	4.4	30	
		Pão de abelha	4.5	1	
5	Comércio apícola	Importação/Exportação	5.1	1	2
		Regulamentação/Legislação	5.2	1	
		Valor comercial	5.3	0	
6	Polinização	-	-	11	11
7	Perfil do consumidor e hábitos de consumo	-	-	3	3

-Que entidades do sistema científico nacional demonstram maior interesse na investigação apícola?

Para responder a esta questão foram contabilizados 355 documentos, uma vez que existem 28 documentos que foram realizados em mais que uma instituição de Ensino Superior, resumidos no Quadro 10.

Quadro 10 – Número de documentos seleccionados e triados por Universidades (U) e Institutos Politécnicos (IP) (Fonte Cab Abstract, ISI Web e RCAAP, dados de 1987 a 2016)

Entidades do sistema científico nacional		Nº de documentos por escola	Nº de documentos por U/IP
Instituto Politécnico de Bragança	Escola Superior Agrária	163	164
	Escola superior de Saúde	1	
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro - Vila Real		26	26
Instituto Politécnico de Castelo Branco	Escola Superior Agrária	24	24
Universidade de Lisboa	Instituto Superior de Agronomia	12	22
	Faculdade de Medicina Veterinária	8	
	Faculdade de Ciências – Departamento de Química e Bioquímica	1	
	Instituto Superior Técnico	1	
Universidade do Porto	Faculdade de Ciências	12	19
	Faculdade de Farmácia	7	
Universidade do Minho – Braga		18	18

Quadro 10 – (Continuação)

Entidades do sistema científico nacional		Nº de documentos por escola	Nº de documentos por U/IP
Universidade do Algarve	Instituto de Engenharia	2	13
	Faculdade de Ciências e Tecnologia	11	
Universidade de Évora	Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas	12	12
Universidade Coimbra		10	10
Universidade de Aveiro	Departamento de Química	7	7
Instituto Politécnico de Viana do Castelo	Escola Superior Agraria de Ponte de Lima	4	4
Universidade dos Açores		3	3
Instituto Politécnico de Beja	Escola Superior Agrária	2	2
Instituto politécnico do Porto	Instituto Superior de Engenharia	2	3
	Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto	1	
Escola Superior Agrária de Santarém		2	2
Universidade Nova Lisboa	Faculdade Ciências e Tecnologia	2	2
Instituto Superior Politécnico de Viseu	Escola Superior Agraria	2	2
Universidade Madeira, Funchal		1	1
Instituto Politécnico de Leiria	Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar	1	1
Universidade Lusófona do Porto		1	1
Universidade Fernando Pessoa (Porto)		1	1
Instituto Universitário de Lisboa	ISCTE	1	1

Quadro 10 – (Continuação)

Entidades do sistema científico nacional	Nº de documentos por escola	Nº de documentos por U/IP
Universidade Beira Interior Covilhã	1	1
Universidade Católica Portuguesa	1	1
Não especificada	15	15

O Instituto Politécnico de Bragança (Escola Superior Agrária) destaca-se enormemente por desenvolver um maior número de documentos de investigação apícola a nível nacional de acordo com as bases de dados consultadas, apresentando 46% do total de documentos analisados.

Observamos que as universidades que apresentam maior número de documentos científicos apícolas encontram-se nas regiões Centro e Norte do país. Talvez pelo facto de também serem as zonas nacionais com maior actividade apícola. Contudo, segundo o DGAV (2013) a zona do Algarve é onde existe maior profissionalização do sector. Era de esperar uma maior correlação entre os profissionais apícolas e os profissionais científicos.

Dos documentos analisados, quinze não faziam referência a nenhuma instituição. Este facto pode ser explicado por serem artigos científicos associados a organizações independentes de qualquer universidade ou Instituto Superior, ou de laboratórios de investigação.

-No decorrer dos anos tem havido alguma alteração na pesquisa e divulgação científica sobre o sector apícola?

Foram contabilizados 327 documentos. Verificou-se uma tendência crescente na realização de documentos relacionados com o sector apícola desde 1987 (primeiro ano com registos) a 2013. Contudo, em 2014 houve uma quebra acentuada relativamente a 2013. Esta quebra verificou-se também em 2015.

Da pesquisa bibliográfica efectuada, e contabilizando os artigos repetidos em bases de dados diferentes, foram seleccionados 140 documentos da base de dados nacional RCAAP face a 227 documentos das bases de dados internacionais Cab abstracts e ISI Web of Knowledge, que se referiam à actividade apícola ou às abelhas, no período de 1987 a 2016. Cerca de 62% dos documentos científicos apícolas apresentaram um reconhecimento internacional.

É de referir que dos 327 documentos contabilizados, 50% são artigos científicos, 36% são documentos de conferência, 12% são dissertações de mestrados e o restante livros apícolas.

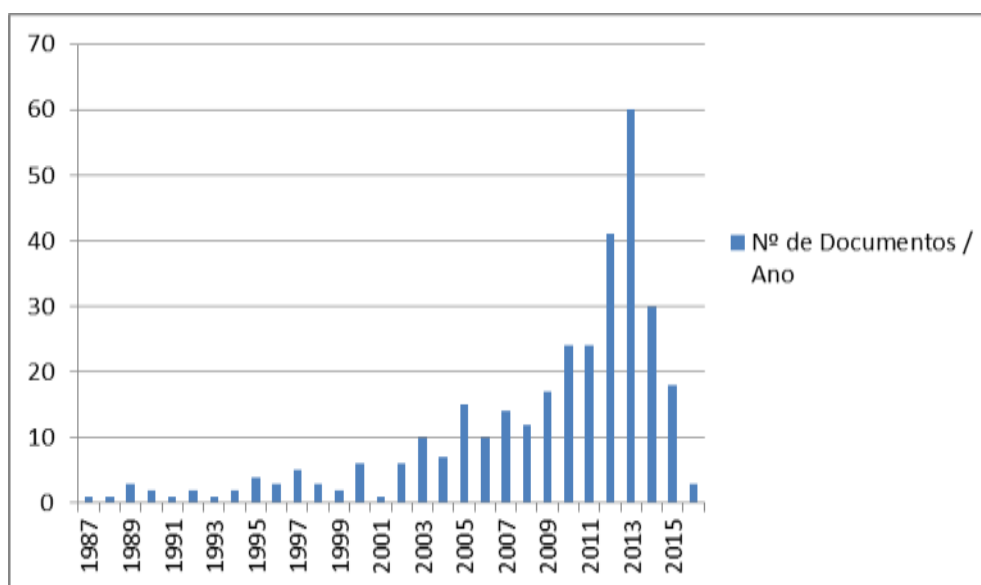


Figura 14 - Número de documentos seleccionados e triados por ano (Fonte Cab Abstract, ISI Web e RCAAP, dados de 1987 a 2016)

IV Discussão

Nos últimos anos, verificou-se um decréscimo da média do número de apicultores nacionais, contudo houve um aumento do número de colónias por apicultor. Estes dados sugerem uma evolução no sentido de uma maior concentração das colónias num menor número de produtores e, também, possivelmente uma maior profissionalização do sector. Até 2005 houve um declínio bastante acentuado do número de colónias em Portugal. Estes valores coincidem com a observação da diminuição do número de apicultores em todos os países europeus analisados no estudo de Simon *et al.* (2009). Esta diminuição de apicultores poderá estar relacionada com a incidência da varroose. De facto na Europa após o estabelecimento do parasita *V. destructor*, na década de 1970, verificou-se uma mortalidade generalizada de milhares de colónias de abelhas em vários países europeus (Stokstad, 2007; Simon *et al.*, 2009). Por outro lado, e em consequência, os custos com os tratamentos das abelhas aumentaram, tornando-se anti-económico manter abelhas em pequena escala (Hoopingarner & Sanford, 1991).

Consideram-se apicultores não profissionais os que têm um efectivo inferior a 150 colónias, sendo identificados de autoconsumo os que apresentam um efectivo abaixo das 25 colónias (PAN, 2014- 2016).

Em Portugal a maior parte dos apicultores são de pequena dimensão, sendo a taxa de profissionalização do sector extremamente reduzida, com uma dimensão média de 33 colónias por apicultor. Este número teve, no entanto, uma evolução crescente nos últimos anos.

Segundo a DGADR, entre 2004 e 2010, também se observou um aumento do número de colónias bem como um aumento do número de produtores a desenvolver a actividade em modo de produção biológico. Contudo a adesão a este modo de produção em Portugal está muito abaixo de outros países europeus. Por exemplo, Itália apresenta 8% do total de colónias com produção biológica (Gomes *et al.*, 2013). Assim, haverá aqui uma margem de crescimento possível, sendo uma evolução futura expectável o aumento de colónias em MPB. Segundo Vilas-Boas (2008) os produtos apícolas nacionais diferentes do mel têm sido menosprezados no que respeita às suas potencialidades comerciais. Todos estes produtos são potenciais mercados alternativos ou complementares à produção de mel, seja em modo de produção convencional ou biológico, em Portugal.

Apesar de a apicultura representar uma pequena parte na economia nacional, esta tem crescido como sector independente, aumentando as trocas internacionais e aumentando a produção interna dos produtos. No que se refere ao produto apícola mais explorado, o mel, sabe-se que é um produto estável e seguro, que tem apresentado aumentos de produção e melhora na sua eficácia de produção (aumento da produtividade por colónia). Estes incrementos espelham o crescente potencial deste produto no futuro do mercado nacional, apresentando um crescente balanço positivo deste produto apícola em Portugal. É de salientar que desde 2010 o valor por Kg de mel exportado tem uma tendência crescente, apresentando quase sempre valores superiores aos valores do mel importado. A existência de méis diferenciados e de reconhecido valor medicinal, como seja o mel de eucalipto, contribuem para valorização dos méis nacionais.

Vários documentos como o de Arráez-Román *et al.* (2006) e o de Pereira (2008) concluíram a importância do mel como fonte natural de antioxidantes na luta contra várias doenças como cancro, cataratas, doença coronária, entre outras patologias. Também apresenta características específicas no tratamento de doenças respiratórias, infecções gastrointestinais, queimaduras, feridas infectadas e úlceras (Mulu *et al.*, 2004; Küçük *et al.*, 2007; Basualdo *et al.*, 2007; Pereira, 2008). Pode ainda inibir o crescimento de microrganismos patogénicos e de deterioração de alimentos (Bertoncelj *et al.*, 2007; Pereira, 2008). Tem-se observado um aumento da consciencialização dos benefícios alimentares e terapêuticos do mel por parte dos produtores e consumidores, como se conclui no estudo de Anjos *et al.*, (2012), o que a meu ver deveria incentivar a procura e o desenvolvimento de mais trabalhos nesta área.

Desde 1997 que se tem apoiado uma acção integrada no âmbito do Plano Apícola Nacional contra a varroose, através da aquisição de medicamentos e da consciencialização por parte dos apicultores da importância de registarem a sua actividade e permitirem a ajuda na luta contra esta doença. Estas medidas rapidamente manifestaram efeitos, aumentando o número de apicultores registados e a diminuição da incidência de varroose a curto prazo.

Em resposta a esta evolução do sector apícola e ao aumento da profissionalização dos apicultores, era de esperar um aumento na investigação apícola nacional. Apesar de se observar um aumento do número de documentos científicos até 2013, em 2014 houve uma quebra acentuada do número de documentos relacionados com o sector. Esta quebra contradiz a evolução actual do sector,

contudo, se observarmos as várias universidades e escolas superiores nacionais, constatamos que o ensino apícola especializado desapareceu praticamente em Portugal. Este facto foi demonstrado anteriormente onde a maioria dos documentos de investigação retirados das bases de dados entre 1987 e 2016, estão concentrados numa única escola (Instituto Politécnico de Bragança (Escola Superior Agrária)). Considera-se necessária a implementação de programas de estudo apícola nas várias escolas secundárias e superiores, principalmente nas que se localizam em zonas de potencial apícola, com o objectivo de informar e educar, desde cedo, sobre a importância da apicultura nacional bem como os riscos existentes actualmente referentes à abelha doméstica, e incentivar o profissionalismo apícola demonstrando o actual potencial comercial desta actividade. Devem-se também adoptar medidas que incentivem, capacitem e insiram jovens no negócio apícola, como trabalhadores e empreendedores, para aproveitar o potencial inexplorado da apicultura.

Constatamos também que existem bastantes tópicos e subtópicos, a meu ver de elevada importância actual, com carência de informação disponível, como a polinização e criação de rainhas.

Estima-se que 84% das culturas da União Europeia dependem, em parte, da polinização de insectos (Williams, 1994). A abelha é um polinizador por excelência de fácil manuseio, sendo considerada o insecto polinizador de culturas mais importantes (McGregor, 1976; Delaplane & Mayer, 2000). Os benefícios deste serviço manifestam-se em aumentos no valor comercial dos frutos, do teor de óleos das sementes, do tempo de conservação dos frutos, entre outros aspectos. Isto significa que a importância económica desta actividade é muito superior ao valor do mel produzido. O serviço de polinização pode incrementar a produção mundial de frutas e legumes consideravelmente, bem como as restantes produções que dependem directa ou indirectamente destas.” (Delgado & Pires, 2013).

Apesar de ser um tema actual de grande importância, o tema da polinização não tem suscitado grande interesse por parte dos investigadores nacionais. (representando apenas 3% das publicações encontradas).

Segundo o PAN 2014-2016 o serviço de polinização prestado pelas colmeias de abelhas chega a representar mais de 50% do rendimento do apicultor nos EUA.

À parte das abelhas domésticas, tem-se observado também um declínio de outros insectos polinizadores, como as abelhas selvagens (Biesmeijer *et al.*, 2006). Este facto apresenta uma ameaça potencial para serviços de polinização tanto de

cultivos como de flores silvestres. A alarmante redução do número de insectos polinizadores, incluindo as abelhas produtoras de mel é um grave problema actual, tendo levado a FAO a alertar a comunidade internacional com o fim de que sejam tomadas medidas. A agricultura tem todo o interesse em manter a função polinizadora das abelhas uma vez que 84 % das espécies vegetais das 264 espécies cultivadas na UE dependem da sua polinização e quebras de produção podem ser consideráveis se o número de abelhas diminuir (Delgado *et al.*, 2013).

Apesar de se reconhecer o efeito benéfico do melhoramento de rainhas na apicultura, em Portugal apenas se conhece duas organizações de apicultores que desenvolvem a criação de rainhas com vista à comercialização (PAN, 2014 – 2016). Este fraco interesse do sector nacional face à criação de rainhas é também notado na carência de documentos científicos nacionais que aportem informação relacionada com este tema (apenas um documento).

Segundo Ribeiro *et al.* (2009) e Anjos *et al.* (2012), o consumidor português possui um forte sentimento nacionalista preferindo assim adquirir produtos apícolas nacionais para ajudar a economia do país. Contudo, grande parte dos portugueses desconhece como se processa a actividade apícola e que outros benefícios, nomeadamente os serviços de polinização, pode trazer para a sociedade.

À semelhança deste trabalho, que tinha como um dos objectivos elaborar uma síntese da evolução recente do sector apícola em Portugal com base na informação disponível em diferentes Instituições, bases de dados e organizações, foram observados alguns artigos internacionais com semelhantes objectivos, como por exemplo o trabalho de Neira *et al.* (2000), que compila resumos de vários trabalhos apícolas chilenos, com o objectivo de organizar e facultar informação apícola.

V Conclusões

Resumindo a informação obtida, podemos concluir que em Portugal, segundo dados do Plano Apícola Nacional (PAN) de 2014-2016, existem actualmente cerca de 17 mil apicultores registados, apresentando um universo de cerca de 40 mil apiários e 567 mil colmeias. Estes dados são o resultado de um aumento da profissionalização do sector explicada pelo aumento do número de colónias num menor número de apicultores. Embora Portugal apresente um baixo número de produtores a desenvolver um modo de produção biológica, tem-se também observado um aumento desta produção e do número de produtores.

Nas duas últimas décadas, o sector apícola nacional, tem crescido como sector independente, apresentando grandes aumentos de produção de produtos apícolas como o mel e a cera, bem como um aumento nas trocas internacionais. O aumento da profissionalização do sector bem como o crescente interesse e consciencialização dos apicultores permitiu a diminuição da incidência de varroose a curto prazo em Portugal.

Contrariamente à evolução do sector apícola observada e ao potencial e importância desta actividade, o interesse por parte de investigadores científicos nacionais não tem apresentado, como seria de esperar, um aumento significativo. Dos documentos observados neste trabalho conclui-se que estão maioritariamente concentrados numa única escola (Instituto Politécnico de Bragança) e os temas que suscitam maior preocupação são a caracterização físico-química e qualidade do mel, sendo os méis monoflorais e do nordeste português os mais estudados (esperava-se um maior número de estudos relacionados com os méis da região centro do país, uma vez que é onde existe maior actividade apícola a nível nacional), e a morfologia e genética de *Apis mellífera*, sendo a diversidade genética da abelha ibérica (*Apis mellífera iberiensis*) e a evolução da sua genética os temas mais estudados pelos investigadores portugueses, no que se refere a este tópico.

Apesar de se ter demonstrado neste e noutros trabalhos o potencial crescente do sector apícola é de concluir que em Portugal existe um défice de informação tanto a nível científico como do historial da actividade apícola nacional. Uma das dificuldades deste trabalho foi a obtenção de informação com o fim de realizar um estudo da evolução de vários aspectos produtivos do sector. Esta dificuldade deve-se ao facto de que só a partir de 2001 foi possível registar e organizar valores estatísticos de produção apícola. Até à data a actividade não tinha registos fidedignos e a taxa de

registos de apicultores era mínima. Tem-se notado um interesse em legalizar e organizar o estado actual do sector, contudo é uma área extremamente tradicional e com uma baixa percentagem de profissionalismo.

Face a esta constatação, foi pertinente efectuar a seguinte análise SWOT do sector:

- **Pontos Fortes (S):** Aumento da produção apícola nacional; melhoramento na eficácia de produção e na qualidade de formação de novos apicultores o que leva ao aumento de mel produzido por colónia; apicultores com maior número de colónias e mais profissionalizados; qualidade do mel, reconhecida pelo preço actual de exportação superior ao de importação; crescente aceitação dos apicultores a novos métodos de produção como é o caso da produção biológica; resposta rápida e eficaz dos laboratórios ao controlo sanitário da varroa e aumento do número de zonas controladas; implementação eficaz de organizações apícolas nacionais; aumento das centrais meleiras responsáveis pela extracção, embalamento e distribuição de mel.

- **Pontos Fracos (W):** Baixa taxa ainda de profissionalização do sector; deficiente substituição de rainhas por parte dos apicultores; aumento da mortalidade das abelhas (causas indeterminadas); fraca resposta a doenças emergentes causada por *Nosema ceranae*; fraca informação ao consumidor dos vários benefícios inerentes ao consumo de mel; fraco consumo de méis DOP e MPB, principalmente pelos preços elevados; falta de rigor e insuficiente conhecimento das potencialidades do mercado internacional; falta de investigação sobre vários assuntos como a polinização, criação de rainhas, DOP e valor comercial do mel; desaparecimento do ensino apícola especializado.

- **Oportunidades (O):** Aumento do interesse do consumidor e da indústria ocidental por produtos da apiterapia; aumento da produção e exportação, levando ao aumento de exportação; exportação de novos produtos apícolas como o pólen e o veneno; distinção do mel natural como um produto de qualidade; imagem forte do mel junto do consumidor, como um alimento de grande riqueza e pureza e com benefícios para a saúde; potencialidades da União Europeia como importador do mel português.

- **Ameaças (T):** Intensificação da agricultura – insecticidas; redução de flora apícola causada por exemplo por incêndios florestais; aparecimento de novas doenças emergentes ou exóticas; preços reduzidos do mel de países terceiros.

Referências Bibliográficas

Almeida, C. (2010). Detecção de Contaminantes no Mel Dissertação de Mestrado em Engenharia Alimentar.

Al-Mamary, M., Al-Meer, A. & Al-Habori, M. (2002). Antioxidant activities and total phenolics of different types of honey. *Nutrition Research*, 22(9), 1041-1047.

Anjos O.; Carmona, C. & Santos, M.J. (2012) Perfil do consumidor e hábitos de consumo de mel. In II Congresso Ibérico de Apicultura, 2, Guadalajara, 18-20.

Anklam, E. (1998). A review of the analytical methods to determine the geographical and botanical origin of honey. *Food Chemistry*, 63(4), 549–562.

Arráez-Román, D., Gómez-Caravaca, A.M., Gómez-Romero, M., Segura-Carratero, A. & Fernández-Gutiérrez, A. (2006). Identification of phenolic compounds in rosemary honey using solid-phase extraction by capillary electrophoresis–electrospray ionization-mass spectrometry. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 41(5) 1648-1656.

Azeredo, L.C., Azeredo, M.A.A., Souza, S.R. & Dutra, V.M.L. (2003). Protein contents and physicochemical properties in honey samples of *Apis mellifera* of different floral origins. *Food Chemistry*, 80(2), 249-254.

Baltrušaitytė, V., Venskutonis, P.R. & Čeksterytė, V. (2007). Radical scavenging activity of different floral origin honey and beebread phenolic extracts. *Food Chemistry*, 101(2), 502-514.

Bankova, V. (2005). Chemical diversity of Propolis and the problem of standardization. *Journal of ethnopharmacology*, 100(1), 114-117.

Bankova, V., Castro & S.L., Marcucci, M.C. (2000). Propolis: recent advances in chemistry and plant origin. *Apidologie* 31(1), 3–15.

Basualdo, C., Sgroi, V., Finola, M.S. & Marioli, J.M. (2007). Comparison of the antibacterial activity of honey from different provenance against bacteria usually isolated from skin wounds. *Veterinary Microbiology*, 124(3), 375-381.

Bertoncelj, J., Doberšek, U., Jamnik, M. & Golob, T. (2007). Evaluation of the phenolic content, antioxidant activity and colour of Slovenian honey. *Food Chemistry*, 105(2), 822-828.

Biesmeijer, J. C., Roberts, S. P. M., Reemer, M., Ohlemuller, R., Edwards, M., Peeters, T., Schaffers, A. P., Potts, S. G., Kleukers, R., Thomas, C. D., Settele, J. & Kunin, W. E. (2006). Parallel declines in pollinators and insect-pollinated plants in Britain and the Netherlands. *Science*, 313(5785), 351-354.

Bogdanov, S. (2001). Composition, Health, Medicine: A Review. *Apiacta*, 2-5.

Burdock, G. A. (1998). Review of the biological properties and toxicity of bee propolis (Propolis). *Food and Chemical Toxicology* 36 (4): 347-363.

Cabo, P., Dias, L., Vilas-Boas, M. & Gomes, M. (2013). A apicultura em modo de produção biológico: Identificação dos principais entraves à sua expansão. *Alimentar Mentalidades, Vencer a Crise Global—Atas do ESADR 2013*, 2215-2235.

CBA - Confederação Brasileira de Apicultura - Programa Nacional de Georreferenciamento (2010)

Condón, M. C. (2005). Palinologia y Caracteres Físico- Químicos del Pólen Apícola Producido en España. Propuesta de Parámetros objetivos de calidad.. 281f. Tese (doutoramento em Química analítica, Nutrição y Bramatologia). Universidade de Salamanca, Faculdade de Farmácia; Salamanca; España,.

Crane, E. (1990). Bees and beekeeping: science, practice and world resources. Heinemann Newnes.

Crane, E. (1999). The world history of beekeeping and honey hunting. New York: Routledge.

De Jong, D. (1996) Africanized honey bees in Brazil, forty years of adaptation and success. *Bee World*, 77(2), 67-70.

Delaplane, K. S. & Mayer, D. F. (2000). Crop Pollination by Bees. CABI Publishing; UK.

Delgado, F.M.G. & Pires, M.F. (2013) Simpósio Nacional Biodiversidade e Apicultura : livro de resumos. *Simpósio Nacional Biodiversidade e Apicultura*.

Diniz, N. M. (1990) Estudo dos processos de enxameagem e de abandono de colônias de abelhas africanizadas em zonas rurais e urbanas. Tese (Doutor em Ciências) – Ribeirão Preto: Faculdade de medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.

Dixit, P. K. & Patel, N. G. (1964). Insulin like activity in larval foods of the honeybee. *Nature* 202 (4928): 189-190.

Elvas, P. (2010). Definição do Potencial de Exploração Apícola Utilizando Sistemas de Informação Geográfica Freguesias de Salgueiro e Escarigo.

Fearnley, J. (2001). Bee propolis: natural healing from the hive. Souvenir Press London, 172.

Finola, M.S., Lasagno, M.C. & Marioli, J.M. (2007). Microbiological and chemical characterization of honeys from central Argentina. *Food Chemistry*, 100(4), 1649-1653.

Freitas, D. G. F., Khan, A. S., & Silva, L. M. R. (2004). Nível tecnológico e rentabilidade de produção de mel de abelha (*Apis mellifera*) no Ceará. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 42(1), 171-188.

Ghisalberti, E. L. (1979). Propolis: a review. *Bee world*, 60(2), 59-84.

Gomes, M., Dias, L. G., Cabo, P., Vilas-Boas, M. & Casaca, J. (2013). Vantagens e dificuldades da apicultura Portuguesa em modo de produção biológico. In 7º Congresso Florestal Nacional. Vila Real. (pp.83-83).

Gonçalves, L. S. & Kerr, W. E. (1970). Genética, Seleção e Melhoramento. 1. Noções sobre genética e melhoramento em abelhas. In 1º Congresso Brasileiro de Apicultura, Florianópolis, SC, (pp. 8 -36).

Gonçalves, L. S. & Stort, A. C. (1994) A africanização das abelhas *Apis mellifera* nas Américas-I. In: BARRAVIERA, B. (Ed.). *Venenos Animais: uma visão integrada*. Rio de Janeiro: EPUC, cap. 3, 33-47.

Heinrich, B. (1974). Thermoregulation in endothermic insects. *Science*, 185(4153), 747-756.

Heinrich, B. (1996). *The thermal warriors: strategies of insect survival*. Harvard University Press, Cambridge, 211 p.

Hooper, T. (1976). *Guia do Apicultor*; editora Publicações Europa-America LDA, Portugal. 194-217

Hoopingarner, R. & Sanford, M. T. (1991). The costs of beekeeping. II: Survey of Sideline Beekeepers. *American Bee Journal* (USA).

- INE (1999) Balança Alimentar Portuguesa. Lisboa. Portugal.
- INE, (2003). Anuário Estatístico de Portugal. Lisboa. Portugal.
- INE (2003) Estatísticas Agrícolas 2002. Lisboa. Portugal.
- INE (2004) Estatísticas Agrícolas 2003. Lisboa. Portugal.
- INE (2005) Estatísticas Agrícolas 2004. Lisboa. Portugal.
- INE (2006) Estatísticas Agrícolas 2005. Lisboa. Portugal.
- INE (2007) Estatísticas Agrícolas 2006. Lisboa. Portugal.
- INE (2008) Estatísticas Agrícolas 2007. Lisboa. Portugal.
- INE (2009) Estatísticas Agrícolas 2008. Lisboa. Portugal.
- INE (2010) Estatísticas Agrícolas 2009. Lisboa. Portugal.
- INE (2011) Estatísticas Agrícolas 2010. Lisboa. Portugal.
- INE (2012) Estatísticas Agrícolas 2011. Lisboa. Portugal.
- INE (2013) Estatísticas Agrícolas 2012. Lisboa. Portugal.
- INE (2014) Estatísticas Agrícolas 2013. Lisboa. Portugal.
- INE (2015) Estatísticas Agrícolas 2014. Lisboa. Portugal.
- INE (2011) Estatísticas do Ambiente. Lisboa. Portugal.
- INE (2001) Estatísticas Históricas Portuguesas. Lisboa. Portugal.
- INE (2011) Recenseamento Agrícola, Análise dos Principais Resultados.
Lisboa. Portugal
- INE (2001) Recenseamento Geral da Agricultura 1999, Principais Resultados.
Lisboa. Portugal
- Jati, S. R. (2007). Qualidade do mel de abelha no estado de Roraima, Brasil.
Ambiente: Gestão e Desenvolvimento, Boa Vista/RR, 2(1), 5-15.
- Jean-Prost, P. (1995). Apicultura; 3º Edición Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
38-39 e 227-336.

Jean-Prost, P., & Le Conte, Y. (2005). Apiculture. Connaître l'abeille. Conduire le rucher.

Júnior, R. (2007) Estudo de ocorrências de enxames migratórios do gênero *Apis* na cidade do Salvador no período de 2000 a 2004. Dissertação apresentada à Escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciência Animal nos Tópicos, na área de Saúde Animal.

Kerr, W. E.; Gonçalves, L. S.; Blotta, L. F. & Maciel, H. B. (1970). Comparative Biology of Italian Bees (*Apis mellifera lingustica*), Africanized Bees (*Apis mellifera adansonii*), and their hybrids. In 1º Congresso Brasileiro de Apicultura (Vol. 1, pp. 151-185). Florianópolis: Confederação Brasileira de Apicultura..

Küçük, M., Kolaili, S., Karaoğlu, Ş., Ulusoy, E., Baltacı, C. & Candan, F. (2007). Biological activities and chemical composition of three honeys of different types from Anatolia. *Food Chemistry*, 199(2), 526-534.

Lopes, M. (2007). Portal do Agronegócio - Abelhas também gostam de sombra e água fresca?

Lopes, S. (2013). Estudo do Efeito da Temperatura na Qualidade do Mel – Dissertação apresentada à Escola Superior Agrária de Bragança para obtenção do Grau de Mestre em Qualidade e Segurança Alimentar. 101 p.

Lopes, C. (2014). Otimização das condições de produção da Geleia Real e avaliação de parâmetros da qualidade do produto final - Dissertação apresentada à Escola Superior Agrária de Bragança para obtenção do Grau de Mestre em Tecnologia da Ciência Animal. 47 p.

Machado, C. (2013). Monitoramento de colônias de abelhas africanizadas (*Apis mellifera* L.) quanto ao desenvolvimento interno e comportamento de forrageamento em linhagens de abelhas higiênicas e não higiênicas. – Dissertação apresentada à faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da USP. 94 p.

Marcucci, M. C. (1995). Propolis: chemical composition, biological properties and therapeutic activity. *Apidologie* 26(2) 83-99.

Martinho, M. (1988). A criação de abelhas, 2ª edição, Publicações Globo, São Paulo.

McGregor, S. E. (1976). Insect Pollination of Cultivated Crop Plants - U.S. Department of Agriculture - Agricultural Research Service; Washington DC, USA.

Michener, C. D. (1979). Biogeography of the Bees. *Annals of Missouri Botanical garden* 66(3): 227 – 347.

Morais-Vátimo, M. M. (2008). Aspectos da divisão de trabalho e da captação de luz em linhagens higiénicas e não higiénicas de abelhas africanizadas *Apis melífera* L. Tese de Doutorado apresentada à FFCLRP ~USP, Ribeirão Preto, 123 p.

Mulu, A., Tessema, B. & Derby, F. (2004). In vitro assessment of the antimicrobial potential of honey on common human pathogens. *Ethiopian Journal of Health Development*, 18(2), 107-112.

Neira M., Heinsohn P. & Moriamez D. (2000) Resúmenes de Tesis de Apicultura y Polinización. Universidad Austral de Chile.

Neto M. (2010) Padrão espacial de diversidade genética mitocondrial da abelha melífera (*Apis mellifera* L.) no Litoral de Portugal. Dissertação apresentada à Escola Superior Agrária de Bragança para obtenção do Grau de Mestre em Tecnologias Animais. 22 p.

Nogueira-Neto, P. (1972). Notas sobre a história da apicultura brasileira. Manual de apicultura. Piracicaba, Editora Agronômica Ceres Ltda, 252p, 17-32.

OIE – World Organisation for Animal Health (2010). Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals 2009.

Paixão, V. (1974). Manual do Apicultor. Lisboa.

PAN - Programa Apícola Nacional (2014-2016).

Pereira, A. (2008). Caracterização de Mel com vista à Produção de Hidromel, (Doctoral dissertation, Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior Agrária), p.4 - 16.

Pinto, M., Chávez, J., Galarza, Henriques, D., Johnston, J., Rúa, P., Patton, J., Costa, F. & Azevedo, J. (2012). Livro de Resumos do Fórum CIMO - Ciência e Desenvolvimento.

Ribeiro, M., Matos, A., Almeida, A., Fonseca, A., Fernandes, B., Mota, C., Gonçalves, E., Garcia, E., Pereira, E., Garção, H., Guedes, H., Rodrigues, M., Neto, M. & Abreu, R. (2009) Produtos alimentares tradicionais: hábitos de compra e consumo do mel. *Revista de Ciências Agrárias*, 32(2), 98-112.

Rodrigues, J. (2001-2002). Contributo para o estudo dos Muros Apiários do PNSSM e Sítio de S. Mamede, PNSSM – ICN.

Ruttner, F. (1986). Geographical variability and classification. In: RINDERER, T. E. (Ed.). *Bee genetics and breeding*. Orland: Academic Press, 23-56.

Sakagami, S.F. & Fukuda, H. (1968). Life tables for workers honeybees. *Researches on Population Ecology* 10(2) 127- 139.

Salatino, A., Teixeira, E.W., Negri, G. & Message, D. (2005). Origin and chemical variation of Brazilian propolis. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine* 2(1), 33–38.

Seeley, T. D. (1982). Adaptive significance of the age polyethism schedule in honeybee colonies. *Behavioral Ecology Sociobiology* 11(4), 287-293.

Seeley, T. D. (1985) *Honeybee ecology: A study of adaptation in social life*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey. 201 p.

Silva, J. C. (2012). *Própolis: teor em fenóis totais e actividades antimicrobiana e inibitória da enzima hialorunidase*, (Doctoral dissertation), 2-5.

Simon, G. P., Stuart P. M. R., Robin D., Gay M., Mike A. B., Richard J., Peter N., & Josef S. (2009). Declines of managed honey bees and beekeepers in Europe. *Journal of Apicultural Research*, 49(1), 15-22.

Sroka, P., Tuszyński, T. (2007). Changes in organic acid contents during mead wort fermentation. *Food Chemistry*, 104, 1250-1257.

Standifer, L. N. (1967). Honey bee nutrition. *Beekeeping in United States*. 335.

Stokstad, E., (2007). The case of the empty hives. *Science* 316: 970-972.

Teixeira, C., (1988). A Varroose no mundo e em Portugal; I Congresso Florestal Nacional, Lisboa. p. 367-373.

Teixeira, G. & Branco, M. (2006). Pólen. *Série Didáctica Botânica*. Monteiro A. e Moreira I.(Eds.) ISAPress Ed., Lisboa, 66 pp. ISBN 972-8669-22-4.

Tomás, A. (2013). "Pão de abelha" do Nordeste Transmontano: caracterização química, nutricional e actividade antioxidante, (Dissertação Douturamento), 2 -9.

Tosi, E. A., Ré, E., Ortega, M. E. & Cazzoli, A. F. (2007) Food preservative based on propolis: Bacteriostatic activity of propolis polyphenols and flavonoids upon *Escherichia coli*. *Food Chemistry*, 104(3), 1025-1029.

Vilas-Boas, M. (2008). Manual de apicultura em modo de produção biológica.

Villa, J. D. (1987). Africanized and European colony conditions at different elevations in Colombia. *American bee journal (USA)* 127, 7-53.

Villanueva, M., Prieto, A., González, M. & Abellán, G. (2002) - Hábitos de consumo de productos apícolas en un colectivo de ancianos. *Archivos latino-americanos de nutrição*, 52(4), 362-367.

Villalobos, C., Jaime, O., Morales, J. & Ibarra, J. (2006) - Consumo, preferencias y lugar de compra de la miel, el polen, el propóleo y la jalea real en salamanca, gto. *Revista Salud Pública y Nutrición*, Edição especial 14: Memorias do VII Congreso Nacional de Ciencias de los alimentos.

Williams, I. H. (1994). The dependence of crop production within the European Union on pollination by honey bees. *Agricultural Zoology Reviews*, 229-257

Winston, M. L. (2003). A biologia da abelha. Livraria e Editora Magister. Porto Alegre – RS. 276 p.

Winston, M. L. (1979). Events following queen removal in colonies of Africanized honeybees in South America. *Insectes Sociaux* 26(4), 373-381.

Winston, M. L., Dropkin, J. A. & Taylor, O. R. (1981). Demography and life history characteristics of two honey bee races (*Apis mellifera*). *Oecologia* 48(3), 407-413.

Anexos

Anexo I - Quadro dos documentos relacionados com temas apícolas retirados das bases de dados, Cab Abstract, ISI Web e RCAAP entre 1987 e 2016, organizados por sub-tópicos

Titulo	Autores	Ano	Universidade	Tópico	SubTópico	Tipo de Documento	Base de Dados
Beekeeping characteristics of the Azores.	Marques, A.	1997	Não especificada	1	1.1	Artigo	Cab Abstract
Bioimpact- Impacto económico e fronteiras comerciais da apicultura em modo de produção biológico em Portugal. Harmonização dos procedimentos de certificação	Gomes, M.; Casaca, J.; Cabo, P.; Dias, L.G.; Villas-Boas, M.	2012	ESB.IPB	1	1.2	Documento de conferência	RCAAP
O efeito do timol como acaricida alternativo na qualidade do mel em modo de preparação biológica	Falcão, S.; Garção, H.; Barros, L.; Álvares, R.; Villas-Boas, M.	2006	ESB.IPB	1 e 2	1.2 e 2.6	Documento de conferência	RCAAP
Produção e estímulo à produção biológica de mel	Villas-Boas, M.	2007	ESB.IPB	1 e 2	1.2 e 2.6	Documento de conferência	RCAAP
Tratamentos alternativos: desenvolvimento da apicultura biológica em Trás-os-Montes e Alto Douro	Villas-Boas, M.	2007	ESB.IPB	1 e 2	1.2 e 2.6	Artigo	RCAAP

Manual de apicultura em modo de produção biológico	Villas-Boas, M.	2008	ESB.IPB	1 e 2	1.2 e 2.6	Livro	RCAAP
A apicultura em modo de produção biológico: identificação dos principais entraves à sua expansão	Cabo, P.; Casaca M.; Dias, L.; Villas-Boas, M.	2013	UE; ESB.IPB	1 e 2	1.2 e 2.6	Documento de conferência	RCAAP
Vantagens e dificuldades da apicultura Portuguesa em modo de produção biológico	Gomes, M.; Dias, L.G.; Cabo, P.; Villas-Boas, M.; Casaca, J.	2013	ESB.IPB	1 e 2	1.2 e 2.6	Documento de conferência	RCAAP
Tratamentos alternativos no combate à Varroa. Aplicação na apicultura biológica em Trás-os-Montes e Alto Douro	Villas-Boas, M.	2004	ESB.IPB	1 e 3	1.2 e 3.3	Documento de conferência	RCAAP
Effects of queen importation on the genetic diversity of Macaronesian island honey bee populations (Apis mellifera Linneaus 1758)	Munoz, I.; Pinto, M.A.; De la Rua, P.	2014	ESB.IPB	1 e 3	1.3 e 3.2	Artigo	Isi Web e RCAAP
Portuguese apiculture, production and trade. [Portuguese]	Lopes, J.	1988	Não especificada	1	1.4	Artigo	Cab Abstract
Beekeeping regions of Portugal. [Portuguese]	Paixao, V. C.	1994	Não especificada	1	1.4	Artigo	Cab Abstract
Honey bee forage. Flowering calendar for the bee plants of transmontane Terra Quente. [Portuguese]	Russo-Almeida, P. A.	1996	Não especificada	1	1.4	Artigo	Cab Abstract
Beekeeping characteristics of the Azores. [Portuguese]	Marques, A. M. M.	1997	UA	1	1.4	Artigo	Cab Abstract

Geoapiculture. [Portuguese]	Rodrigues, F.; Fermisson, J.; Caramelo, S.	1997	Não especificada	1	1.4	Artigo	Cab Abstract
Epidemiology of residues in honey (review).	Duarte, L.	2000	Não especificada	1	1.4	Artigo	Cab Abstract
Definição do potencial de exploração apícola utilizando sistemas de informação geográfica: freguesias de Salgueiro e Escarigo	Elvas, P.	2010	UBIC	1	1.4	Dissertação de Mestrado	RCAAP
A review of methods for discrimination of honey bee populations as applied to European beekeeping	Bouga, M.; Alaux, C.; Bienkowska, M.; Büchler, R.; Carreck, N.; Cauia, E.; Chlebo, R.; Dahle, B.; Dall'Olio, R.; De la Rúa, P.; Gregorc, A.; Ivanova, E.; Kence, A.; Kence, M.; Kezic, N.; Kiprijanovska, H.; Kozmus, P.; Kryger, P.; Le Conte, Y.; Lodesani, M.; Murilhas, A.; Siceanu, A.; Soland, G.; Uzunov, A.; Wilde, J.	2011	UE	1	1.4	Artigo	Isi Web
Avaliação do potencial produtivo de mel : cartografia com recurso a sistemas de informação geográfica	Cardoso, C.	2013	IPVC	1	1.4	Dissertação de Mestrado	RCAAP

Cartografia de apoio à tomada de decisão em apicultura	Fernandez, P.; Marques, J.; Anjos, O.	2013	IPCB; UE; ISA	1	1.4	Artigo	RCAAP
Elaboração de cartografia de apoio à tomada de decisão da atividade apícola nos concelhos de Portalegre e Crato	Marques, J.	2013	IPCB	1	1.4	Dissertação de Mestrado	RCAAP
Importância do ordenamento apícola com recurso a metodologias SIG	Anjos, O.; Fernandez, P.	2013	IPCB	1	1.4	Documento de conferência	RCAAP
Utilização de análise multicritério para avaliação do potencial apícola	Roque, N.; Lidónio, E.; Fernandez, P.; Anjos, O.	2013	IPCB	1	1.4	Documento de conferência	RCAAP
Gestão na produção de mel da região de São João Evangelista-MG, Brasil	Alves, R.	2014	UTAD	1	1.4	Dissertação de Mestrado	RCAAP
Ordenamento apícola com recurso a metodologias SIG	Anjos, O.; Fernandez, P.	2014	ESB.IPB	1	1.4	Documento de conferência	RCAAP
Aplicação de SIG para ordenamento apícola na região de Castelo Branco	Silva, G.	2015	IPCB	1	1.4	Dissertação de Mestrado	RCAAP
Caso pedagógico mel ribatejo norte dop: seleção de um canal de distribuição	Vieira, L.	2012	ISCTEe	2	2.1	Dissertação de Mestrado	RCAAP
Mead production: Selection and characterization assays of Saccharomyces cerevisiae strains	Pereira, A.P.; Dias, T.; Andrade, J.; Ramalhosa, E.; Estevinho, L.M.	2009	ESB.IPB	2	2.2	Artigo	isi web

Mead Production: Comparison of different production scales (Preliminary Results)	Gomes, T; Barradas, C; Dias, T; Verdial, J; Morais, JS; Ramalhosa, E; Estevinho, L	2010	ESB.IPB	2	2.2	Proceedings Livro	isi web
Optimization of honey-must preparation and alcoholic fermentation by <i>Saccharomyces cerevisiae</i> for mead production	Mendes-Ferreira, A; Cosme, F; Barbosa, C; Falco, V; Ines, A; Mendes-Faia, A	2010	UTAD	2	2.2	Artigo	isi web
Produção de hidromel: efeito das condições de fermentação	Gomes, T.	2010	ESB.IPB	2	2.2	Dissertação de Mestrado	RCAAP
High-cell-density fermentation of <i>Saccharomyces cerevisiae</i> for the optimisation of mead production	Pereira, AP; Mendes-Ferreira, A; Oliveira, JM; Estevinho, LM; Mendes-Faia, A	2013	UTAD	2	2.2	Artigo	isi web Cab abstract
Optimization of mead production using Response Surface Methodology	Gomes, T ; Barradas, C; Dias, T; Verdial, J; Morais, JS; Ramalhosa, E; Estevinho, LM	2013	ESB.IPB	2	2.2	Artigo	isi web
Reutilização de células imobilizadas na produção de hidromel	Fonseca, A.	2013	ESB.IPB	2	2.2	Documento de conferência	RCAAP
Developments in the Fermentation Process and Quality Improvement Strategies for Mead Production	Pascoal, A ; Choupina, AB; Estevinho, LM	2014	ESB.IPB	2	2.2	Artigo	isi web

Effect of <i>Saccharomyces cerevisiae</i> cells immobilisation on mead production	Pereira, AP ; Mendes-Ferreira, A; Oliveira, J ; Estevinho, LM; Mendes-Faia, A	2014	ESB.IPB	2	2.2	Artigo	isi web Cab abstract
Mead production: fermentative performance of yeasts entrapped in different concentrations of alginate.	Pereira, A. P.; Mendes-Ferreira, A.; Estevinho, L. M.; Mendes-Faia, A.	2014	UTAD	2	2.2	Artigo	Cab Abstract Isi Web
Influence of Sweetness and Ethanol Content on Mead Acceptability	Gomes, T; Dias, T; Cadavez, V; Verdial, J; Morais, JS; Ramalhosa, E; Estevinho, LM	2005	ESB.IPB	2	2.2	Artigo	ISI web
Mead production: effect of nitrogen supplementation on growth, fermentation profile and aroma formation by yeasts in mead fermentation.	Pereira, A. P.; Mendes-Ferreira, A.; Oliveira, J. M.; Estevinho, L. M.; Mendes-Faia, A.	2015	UTAD.	2	2.2	Artigo	Cab Abstract
Caracterização de mel com vista à produção de hidromel	Pereira, A. P.	2008	ESB.IPB	2	2.2, 2.3	Dissertação de Mestrado	RCAAP
Contribution to the study of honey, pollen, royal jelly and propolis. [Portuguese]	Campos, M. da G. R.	1987	UE	2	2.3	Artigo	Cab Abstract

Comparative studies on methods for the determination of moisture, ash and sugars in honey. [Portuguese]	Ferreira, M. R. P.; Alves, A.; Ferreira, M. A.	1989	FFUP	2	2.3	Artigo	Cab Abstract
Contribution to the characterization of honey in the agrarian zone of Terra Quente. [Portuguese]	Almeida, P. A. R.	1992	UTAD	2	2.3	Dissertação de Mestrado	Cab Abstract
Honey of Ribatejo Norte [Portugal]: characterization with a view to safeguarding the designated origin. [Portuguese]	Godinho, J.	1995	Não especificada	2	2.3	Artigo	Cab Abstract
Honey of transmontane Terra Quente. Some physicochemical characteristics of honey from the agrarian zone of transmontane Terra Quente. [Portuguese]	Russo-Almeida, P. A.	1995	UTAD	2	2.3	Artigo	Cab Abstract
O mel Ribatejo Norte: tipificação de origem protegida	Godinho, J.	1995	ESAS	2	2.3	Artigo	RCAAP
Pollen analysis of honey from the transmontane zone of Terre Quente. [Portuguese]	Russo-Almeida, P. A.; Paiva, J.	1996	UTAD	2	2.3	Artigo	Cab Abstract
Honey of transmontane Terra Quente. Some chemical parameters of honey from transmontane Terra Quente. [Portuguese]	Russo-Almeida, P. A.	1997	UTAD	2	2.3	Artigo	Cab Abstract
Estudo do mel do Parque Natural de Montesinho	Estevinho, L. M.; Rocha, A.	1998	ESB.IPB	2	2.3	Documento de conferência	RCAAP
Quality evaluation of Portuguese honey.	Mendes, E.; Proenca, E. B.; Ferreira, I. M. P. L. V. O.; Ferreira, M. A.	1998	FFUP	2	2.3	Documento de conferência/artigo	Cab Abstract isi web

Caracterização do mel de Trás-os-Montes	Rocha, A.; Baessa, H.; Estevinho, L. M.	2001	ESB.IPB	2	2.3	Documento de conferência	RCAAP
Estudo do mel de Trás-os-Montes	Rocha, A.; Pinto, M. A.; Baessa, H.; Carreira, C.; Estevinho, L. M.	2001	ESB.IPB	2	2.3	Documento de conferência	RCAAP
Efeito do ácido p-hidroxibenzóico no crescimento de leveduras isoladas de mel	Barbosa, S.; Dias, L.G.; Estevinho, L. M.	2002	ESB.IPB	2	2.3	Documento de conferência	RCAAP
Estudo do crescimento de leveduras isoladas de mel de Trás-os-Montes na presença do ácido salicílico	Pereira, M. L.; Vaz, C.; Estevinho, L. M.	2002	ESB.IPB	2	2.3	Documento de conferência	RCAAP
Caracterização química do extracto lipofílico do pólen apícola do Parque Natural de Montesinho. Pesquisa da sua actividade biológica	Barbosa, S.; Barros, L.; Dias, T.; Estevinho, L. M.; Silvestre, A.; Simões, M.	2003	ESB.IPB; UAv	2	2.3	Documento de conferência	RCAAP
Comportamento de leveduras isoladas de mel	Calhelha, R. C.; Estevinho, I.; Barbosa, S.; Choupina, A.; Estevinho, L.M.	2003	ESB.IPB	2	2.3	Documento de conferência	RCAAP
Perfil fenólico de mel do Parque Natural de Montesinho	Garcia, C.; Barros, L.; Dias, L.G.; Villas-Boas, M.; Estevinho, Leticia M.	2003	ESB.IPB	2	2.3	Documento de conferência	RCAAP
Caracterização do mel de Trás-os-Montes	Estevinho, L. M.; Calhelha, R. C.; Barros, S.; Rocha, A.; Dias, L.G.	2004	ESB.IPB	2	2.3	Documento de conferência	RCAAP

Caracterização do Espectro Polínico dos Méis do Alentejo (Portugal)	Maia, M. ; Russo-Almeida, P. A. ; Pereira, J. O.	2005	UTAD	2	2.3	Artigo	Isi Web
Controlo de resíduos no mel	Villas-Boas, M.	2005	ESB.IPB	2	2.3	Documento de conferência/artigo	RCAAP
Estudo das propriedades biológicas do mel de Trás-os-Montes	Barros, S.; Calhelha, R. C.; Dias, L.G.; Estevinho, L. M.	2005	ISPV	2	2.3	Documento de conferência	RCAAP
Identification of honey yeast species based on RFLP analysis of the ITS region.	Carvalho, C. M.; Rocha, A.; Estevinho, M. L. F.; Choupina, A.	2005	ESB.IPB	2	2.3	Artigo	Cab Abstract
Os contaminantes na colmeia: controlo de resíduos	Rodrigues, S.; Barros, L.; Villas-Boas, M.	2005	ESB.IPB	2	2.3	Documento de conferência	RCAAP
Propriedades anti-microbiana e anti-oxidante do mel de Trás-os-Montes	Barros, S.; Estevinho, L. M.	2005	ESB.IPB	2	2.3	Documento de conferência	RCAAP
Avaliação dos Níveis de Contaminação dos Antibióticos no mel Português	Correia, D. M.; Villas-Boas, M.; Dias, L.G.	2006	ESB.IPB	2	2.3	Documento de conferência	RCAAP
Discriminação geográfica do mel de três associações de apicultores através do perfil fenólico	Dias, L.G.; Barros, L.; Girante, S.; Vilas-Boas, M.; Estevinho, L. M.	2006	ESB.IPB	2	2.3	Documento de conferência	RCAAP
Um levantamento das propriedades físico-químicas do mel Português	Garção, H.; Fonseca, S.; Vilas-Boas, M.	2006	ESB.IPB	2	2.3	Documento de conferência	RCAAP

Avaliação do perfil em açúcares no mel português por HPLC	Vilas-Boas, M.; Correia, D. M.; Dias, L.G.	2007	UAv; ESB.IPB	2	2.3	Documento de conferência	RCAAP
Compostos fenólicos e actividade antifúngica do mel de Trás-os-Montes	Pereira, A. P.; Dias, L.G.; Amaral, E.; Pereira, E.; Estevinho, L. M.	2007	ESB.IPB	2	2.3	Documento de conferência	RCAAP
Determinação de sulfonamidas no mel por um método de HPLC-fluorescência	Correia, D. M.; Vilas-Boas, M.; Peres, A. M.; Dias, L.G.	2007	UAv; ESB.IPB	2	2.3	Documento de conferência	RCAAP
Propriedades anti-bacterianas do mel : monografia	Pereira, P.	2007	FCUP	2	2.3	Outro	RCAAP
An electronic tongue for honey classification	Dias, L.A. ; Peres, AM; Vilas-Boas, M; Rocha, MA; Estevinho, L; Machado, AASC	2008	ESB.IPB; FCUP	2	2.3	Artigo	isi web
Antioxidant and antimicrobial effects of phenolic compounds extracts of Northeast Portugal honey.	Estevinho, L.; Pereira, A. P.; Moreira, L.; Dias, L. G.; Pereira, E.	2008	ESB.IPB	2	2.3	Artigo	Cab Abstract Isi Web

Relevant principal component analysis applied to the characterisation of Portuguese heatherhoney.	Martins, R. C.; Lopes, V. V.; Valentao, P.; Carvalho, J. C. M. F.; Isabel, P.; Amaral, M. T.; Batista, M. T.; Andrade, P. B.; Silva, B. M.	2008	UM	2	2.3	Artigo	Cab Abstract
Antioxidant activity of Portuguese honey samples: different contributions of the entire honey and phenolic extract.	Ferreira, I. C. F. R.; Aires, E.; Barreira, J. C. M.; Estevinho, L. M.	2009	ESB.IPB	2	2.3	Artigo	Cab Abstract Isi Web
Caracterização e avaliação da actividade antifúngica de méis escuros e claros do Nordeste de Portugal.	Estevinho, L. M.; Pereira, A. P.; Morais, M.; Moreira, L.; Pereira, J.A.	2009	UA	2	2.3	Documento de conferência	RCAAP
Estudo da variabilidade do mel de rosmaninho produzido na região de Castelo Branco	Anjos, O.; Capelo, S.; Gouveia, C.; Vitorino, M.C.; Diogo, M.G.; Peres, M.F.	2009	IPCB	2	2.3	Documento de conferência	RCAAP
Honey from Luso region (Portugal): Physicochemical characteristics and mineral contents	Silva, LR; Videira, R; Monteiro, AP; Valentão, P;Andrade, PB	2009	FFUP; ISPV	2	2.3	Artigo	isi web

Bioactividade do mel: actividade antioxidante, antimicrobiana e composição em ácidos orgânicos	Lopes, M.	2010	ULFC	2	2.3	Dissertação de Mestrado	RCAAP
Characterization of artisanal honey produced on the Northwest of Portugal by melissopalynological and physico-chemical data.	Feas, X.; Pires, J.; Iglesias, A.; Estevinho, M. L.	2010	IPVC	2	2.3	Artigo	Cab Abstract Isi Web
Detecção de contaminantes no mel	Almeida, C.	2010	FMV	2	2.3	Dissertação de Mestrado	RCAAP
Determinação do teor de polifenóis totais for ATR-FTIR	Anjos, O.; Rodriguez, J.C.; Fernandes, A.; Gouveia, C.; Peres, M.F.	2010	IPCB	2	2.3	Documento de conferência	RCAAP
Palynological and physicochemical data characterisation of honeys produced in the Entre-Douro e Minho region of Portugal	Feas, X ; Pires, J; Estevinho, ML ; de Araujo, JPP, et al	2010	IPVC; ESB.IPB	2	2.3	Artigo	isi web Cab abstract

Physicochemical, microbiological and antimicrobial properties of commercial honeys from Portugal.	Gomes, S.; Dias, L. G.; Moreira, L. L.; Rodrigues, P.; Estevinho, L.	2010	ESB.IPB	2	2.3	Artigo	Cab Abstract Isi Web
Yeast species associated with honey: different identification methods.	Carvalho, C. M.; Meirinho, S.; Estevinho, M. L. F.; Choupina, A.	2010	ESB.IPB	2	2.3	Artigo	Cab Abstract isi web
Antifungal effect of lavender honey against <i>Candida albicans</i> , <i>Candida krusei</i> and <i>Cryptococcus neoformans</i>	Estevinho, ML; Afonso, SE, et al	2011	ESB.IPB	2	2.3	Artigo	isi web Cab abstract
Determinação dos teores de Ca, Mg, Mn, Ni e Cr em águas, cogumelos e méis provenientes do sítio de Morais	Magalhães, M.	2011	ESB.IPB	2	2.3	Dissertação de Mestrado	RCAAP
Mel: microbiota e propriedades bioactivas	Estevinho, Leticia M.	2011	IPCB	2	2.3	Documento de conferência	RCAAP
Trace elements in wild and orchard honeys	Almeida-Silva, M; Canha, N; Galinha, C; Dung, HM; Freitas, MC; Siteo, T	2011	IST.CTN	2	2.3	Artigo	isi web
Assessing <i>Rubus</i> honey value: Pollen and phenolic compounds content and antibacterial capacity	Silva, LR; Valentao, P; Andrade, PB, et al	2012	FFUP	2	2.3	Artigo	isi web

Avaliação da estabilidade de mel da mesma origem ao longo de 6 anos: comparação com mel comercializado	Barbosa, M.	2012	FCUP	2	2.3	Dissertação de Mestrado	RCAAP
Comprehensive Study of Honey with Protected Denomination of Origin and Contribution to the Enhancement of Legal Specifications	Rodrigues, S ; Dias, LG ; Estevinho, LM, et al	2012	ESB.IPB	2	2.3	Artigo	isi web
Determinação de metais pesados em mel nacional por espectrometria de absorção atômica	Epifânio, A.	2012	FMV	2	2.3	Dissertação de Mestrado	RCAAP
Organic honey from Tras-Os-Montes region (Portugal): Chemical, palynological, microbiological and bioactive compounds characterization	Estevinho, LM; et al	2012	ESB.IPB	2	2.3	Artigo	isi web Cab abstract
Resíduos de medicamentos veterinários em mel	Belas, A.	2012	FMV	2	2.3	Dissertação de Mestrado	RCAAP
Sensorial profile of Apis mellifera's honeys produced by familiar farmers in Iguape Bay, Bahia, Brazil	Silva, S.; Carvalho, C.; Estevinho, L. M.; Sodré, G.; Fonseca, A.; Borges, J.	2012	ESB.IPB	2	2.3	Artigo	RCAAP
Avaliação do efeito do armazenamento na qualidade do pólen apícola	Rocha, J.	2013	ESB.IPB	2	2.3	Dissertação de Mestrado	RCAAP
Caracterização de mel do sudeste alentejano e este algarvio	Ribeiro, C.; Dias, M.	2013	IPB.ESA	2	2.3	Dissertação de Mestrado	RCAAP
Caracterização química do mel Alombada e implementação do HACCP	Neves, A.	2013	UAv	2	2.3	Dissertação de Mestrado	RCAAP

Comparative study of the physicochemical and palynological characteristics of honey from <i>Melipona subnitida</i> and <i>Apis mellifera</i>	Estevinho, LM, et al	2013	ESB.IPB	2	2.3	Artigo	isi web
Effect of the temperature in the honey quality	Pascoal, A.; Lopes, S.; Estevinho, L. M.; Carvalho, M.	2013	ESB.IPB	2	2.3	Documento de conferência	RCAAP
Estudo da qualidade do mel comercializado na região de Castelo Branco	Serafim, D.; Anjos, O.; Rodriguez, M.S.; Seijo, M.C.	2013	IPCB	2	2.3	Documento de conferência	RCAAP
PALYNOLOGICAL, PHYSICOCHEMICAL, AND MICROBIOLOGICAL ATTRIBUTES OF ORGANIC LAVENDER (<i>LAVANDULA STOECHAS</i>) HONEY FROM PORTUGAL	Estevinho, ML; Vazquez-Tato, MP; Seijas, JA; Feas, X	2013	ESB.IPB	2	2.3	Artigo	isi web Cab abstract
Physicochemical Characterization and Antioxidant Activity of Commercial Portuguese Honeys	Aazza, S; Antunes, D; Miguel, MG; et al	2013	UA.FCT	2	2.3	Artigo	isi web
Caracterização da composição em açúcares do mel da região de Castelo Branco	Antunes, P.; Resende, M.; Anjos, O.	2014	IPCB; ISA; ESB.IPB	2	2.3	Documento de conferência	RCAAP
Efficiency of the FT-IR ATR spectrometry for the prediction of the physicochemical characteristics of <i>Melipona subnitida</i> honey and study of the temperature's effect on those	Estevinho, LM, et al	2014	ESB.IPB	2	2.3	Artigo	isi web

properties							
Identificação de compostos fenólicos e teor de minerais em pólen	Serrano, M.	2014	IPCB	2	2.3	Dissertação de Mestrado	RCAAP
Qualidade do mel nacional.	Belas, A.; Almeida, C.; Epifanio, A. F.; Carrapico, B.; Vaz, Y.; Braz, B. S.	2014	FMV	2	2.3	Artigo	Cab Abstract
Quality of national honey. [Portuguese]	Belas, A.; Almeida, C.; Epifanio, A. F.; Carrapico, B.; Vaz, Y.; Braz, B. S.	2014	FMV	2	2.3	Artigo	Cab Abstract
A novel approach for honey pollen profile assessment using an electronic tongue and chemometric tools.	Dias, L. G.; Veloso, A. C. A.; Sousa, M. E. B. C.; Estevinho, L.; Machado, A. A. S. C.; Peres, A. M.	2015	ESB.IPB	2	2.3	Artigo	Cab Abstract Isi Web
Application of FTIR-ATR spectroscopy to the quantification of sugar in honey.	Anjos, O.; Campos, M. G.; Ruiz, P. C.; Antunes, P.	2015	IPCB	2	2.3	Artigo	Cab Abstract Isi Web

Effects of pollen, sugars and honeydew on lifespan and nutrient levels of <i>Episyrphus balteatus</i> .	Pinheiro, L. A.; Torres, L. M.; Raimundo, J.; Santos, S. A. P.	2015	ESB.IPB	2	2.3	Artigo	Cab Abstract Isi Web
Neural networks applied to discriminate botanical origin of honeys.	Anjos, O.; Iglesias, C.; Peres, F.; Martinez, J.; Garcia, A.; Taboada, J.	2015	IPCB	2	2.3	Artigo	Cab Abstract Isi Web
Physicochemical Parameters and Bioactive Compounds of Strawberry Tree (<i>Arbutus unedo</i> L.) Honey	Maia, M; Brigas, AF et al	2015	UA.FCT	2	2.3	Artigo	isi web
Effects of ten naturally occurring sugars on the reproductive success of the green lacewing, <i>Chrysoperla carnea</i>	Gonzalez, D ; Nave, A ; Goncalves, F ; Nunes, FM ;Campos, M ; Torres, L.	2016	UTAD	2	2.3	Artigo	isi web
Potenciação da Bioactive Compounds e Atividade Antioxidante em Artesanal méis usar tratamentos calor específico	Figueira, AC . et al	2016	UA.FCT	2	2.3	Artigo	isi web

Characterization of flavonoids in three hive products: bee pollen, propolis, and honey.	Campos, M. de G. R.; Sabatier, S.; Amiot, M.-J.; Aubert, S.	1990	UC	2 e 4	2.3 4.3 4.4	Artigo	Cab Abstract
Estudo e otimização do processo tecnológico para obtenção de mel em pó	Caetano, L.	2013	ESTTM.IPL	2	2.3 e 2.4	Dissertação de Mestrado	RCAAP
Efeito da temperatura no comportamento reológico de méis colhidos na região nordeste de Portugal	Magalhães, M.; Castro, M.; Afonso, M.; Ramalhosa, E.	2012	ESB.IPB	2	2.3 e 2.5	Documento de conferência	RCAAP
Língua electrónica potenciométrica: uma ferramenta para análise da qualidade do mel	Sousa, M.	2013	FCUP	2	2.3 e 2.5	Dissertação de Mestrado	RCAAP
Actividade antifúngica de extractos fenólicos do mel de Trás-os-Montes	Barros, S.; Calhelha, R. C.; Estevinho, L. M.	2005	UTAD	2	2.3 e 2.7	Documento de conferência	RCAAP
Influência do peróxido de hidrogénio na actividade inibitória do mel contra leveduras patogénicas	Pereira, A. P.; Moreira, L.; Morais, M.; Estevinho, L. M.	2009	ESB.IPB	2	2.3 e 2.7	Documento de conferência	RCAAP
Avaliação da atividade antimicrobiana de méis e água-mel	Silva, C.	2013	UA.FCT	2	2.3 e 2.7	Dissertação de Mestrado	RCAAP
Physicochemical and pollen analysis of local honeys from the Lima Valley (Portugal).	Estevinho, M. L.; Feas, X.; Seijas, J. A.; Vazquez-Tato, M. P.	2012	ESB.IPB	2 e 4	2.3 e 4.4	Artigo	Cab Abstract e RCAAP
Qualidade dos produtos apícolas da Guiné Bissau: mel e própolis	Lopes, M.	2014	ESB.IPB	2, 4	2.3, 4.3	Dissertação de Mestrado	RCAAP

Actividade antioxidante de produtos da colmeia	Morais, M.; Moreira, L.; Pereira, A. P.; Estevinho, L. M.	2009	ESB.IPB; UA	2, 4	2.3, 4.3, 4.4	Documento de conferência	RCAAP
Study of organic honey from the Northeast of Portugal	Gomes, T.; Feás, X.; Estevinho, L. M.	2011	ESB.IPB	2	2.3,2.5	Artigo	RCAAP isi web cab abstract
Estudo do efeito da temperatura na qualidade do mel	Lopes, S.	2013	ESB.IPB	2	2.3,2.5	Dissertação de Mestrado	RCAAP
Hábitos alimentares saudáveis: o consumo do mel no distrito de Bragança	Ribeiro, M.; Matos, A.; Fernandes, A.; Cabo, P.	2009	ESB.IPB	2	2.4	Documento de conferência	RCAAP
Plano HACCP numa melaria da região do Pinhal Interior Sul	Gomes, G.; Martins, M.V.; Monteiro, F.	2011	IPCB	2	2.4	Documento de conferência	RCAAP
Improvement of mead fermentation by honey-must supplementation.	Pereira, A. P.; Mendes-Ferreira, A.; Estevinho, L. M.; Mendes-Faia, A.	2015	UTAD	2	2.4	Artigo	Cab Abstract Isi Web
Aplicação de uma língua electrónica na classificação de méis monoflorais	Morais, L.; Dias, L.G.; Peres, António M.; Rocha, A.C.; Estevinho, L. M.; Machado, A.A.S.C.	2007	IPB.ESA	2	2.5	Documento de conferência	RCAAP
A survey of the in vitro antifungal activity of heather (Erica sp.) organic honey	Feás, X.; Estevinho, L. M.	2011	ESB.IPB	2	2.5	Artigo	Isi Web RCAAP

Selenium content of Portuguese unifloral honeys.	Costa-Silva, F.; Maia, M.; Matos, C. C.; Calcada, E.; Barros, A. I. R. N. A.; Nunes, F. M.	2011	UTAD	2	2.5	Artigo	Cab Abstract isi web
Antioxidant activity, quality parameters and mineral content of Portuguese monofloral honeys	Alves, A ; Ramos, A; Goncalves, MM; Bernardo, M; Mendes, B	2013	FCT.UNL	2	2.5	Artigo	isi web
Avaliação da qualidade sensorial de méis monoflorais	Lopes, S.; Estevinho, L.M.; Carvalho, M.	2013	ESB.IPB	2	2.5	Documento de conferência	RCAAP
Practical procedure for discriminating monofloral honey with a broad pollen profile variability using an electronic tongue.	Sousa, M. E. B. C.; Dias, L. G.; Veloso, A. C. A.; Estevinho, L.; Peres, A. M.; Machado, A. A. S. C.	2014	ESB.IPB	2	2.5	Artigo	Cab Abstract Isi Web
Improving DNA isolation from honey for the botanical origin identification.	Soares, S.; Amaral, J. S.; Oliveira, M. B. P. P.; Mafra, I.	2015	FFUP	2	2.5	Artigo	Cab Abstract Isi Web
Avaliação da actividade biológica do mel	Douro, R.; Estevinho, L. M.	2007	ESB.IPB	2	2.6	Documento de conferência	RCAAP
Mel e saúde	Rocha, Amélia Estevinho, Leticia M.	2002	ESB.IPB	2	2.7	Documento de conferência	RCAAP

Efeito sinérgico do mel e da ampicilina em <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Igrejas, L.; Pereira, E.; Estevinho, L. M.	2008	ESSB	2	2.7	Documento de conferência	RCAAP
Aplicação de mel no tratamento de Feridas	Silva, M.; Campos, D.; Graveto, J.	2010	UC	2	2.7	Documento de conferência	RCAAP
COMUNICAÇÃO PREMIADA (Mensão Honrosa): Aplicação de mel no tratamento de Feridas: Revisão	Campos, D.; Graveto, J.; Silva, M.	2010	UC	2	2.7	Documento de conferência	RCAAP
Changes in physical and chemical parameters of the traditional Portuguese product <i>agua-mel</i> during the production process.	Figueira, A. C.; Cavaco, T.	2012	UA.IE	2	2.7	Artigo	Cab Abstract Isi Web
Antimicrobial, antiviral and antioxidant activities of "agua-mel" from Portugal.	Miguel, M. G.; Faleiro, L.; Antunes, M. D.; Aazza, S.; Duarte, J.; Silverio, A. R.	2013	UA.FCT	2	2.7	Artigo	Cab Abstract e Isi Web
Effect of <i>Erica</i> sp honey against microorganisms of clinical importance: study of the factors underlying this biological activity	Feás, X.; Iglesias, A.; Rodrigues, S.; Estevinho, L. M.	2013	ESB.IPB	2	2.7	Artigo	RCAAP isi web
Honey-based "agua-mel" chemical characterization and microbiological quality.	Miguel, M. G.; Antunes, M. D.; Aazza, S.; Duarte, J.; Faleiro, M. L.	2013	UA.FCT	2	2.7	Artigo	Cab Abstract e Isi Web
Potentiating effects of honey on antioxidant properties of lemon-flavoured black tea.	Pereira, C.; Barros, L.; Vilas-Boas, M.; Ferreira, I. C. F. R.	2013	ESB.IPB	2	2.7	Artigo	Cab Abstract e RCAAP e Isi Web

Uso de própolis associada ao mel e à albumina em pó na cicatrização de feridas de pacientes com míase	Uribe,M.; Zena, M.; Garcia, E.; Santos, M.; Filho, F.; Alves, A.; Filho, J.; Nery, J.	2013	Não especificada	2	2.7	Artigo	RCAAP
Aplicação tópica do mel no controlo da infeção em feridas crónicas : uma revisão sistemática	Figueira, P.; Margarida P.	2014	UCP	2	2.7	Dissertação de Mestrado	RCAAP
Is honey able to potentiate the antioxidant and cytotoxic properties of medicinal plants consumed as infusions for hepatoprotective effects?	Pereira, C.; Barreira, J. C. M.; Calhelha, R. C.; Lopes, M.; Queiroz, M. J. R. P.; Vilas-Boas, M.;Barros, L.; Ferreira, I. C. F. R.	2015	ESB.IPB	2	2.7	Artigo	Cab Abstract Isi Web
L-Mesitran® in the management of canine otitis externa	Maruhashi, E.	2015	FMV	2	2.7	Dissertação de Mestrado	RCAAP
Mineral e composição volátil de agua-mel a partir de Portuga	Miguel, MG ; Aazza, S ; Antunes, MD ; Faleiro, ML ; Barroso, JG ; Pedro, LG ; Figueiredo, AC .	2016	UA.FCT .	2	2.7	Artigo	isi web
Further studies on the possible interaction between fumagillin and oxytetracycline in honeybees with nosematosis. [Portuguese]	Delgado, L. M.	1989	Não especificada	3	3.1	Artigo	Cab Abstract

Chalkbrood. [Portuguese]	Abreu-Lopes, S. A. C.	1991	FMV	3	3.1	Artigo	Cab Abstract
Eficácia de diferentes métodos de inoculação de colmeias de <i>Apis mellifera</i> L. com esporos do fungo <i>Ascosphaera apis</i>	Serrano, J.; Pires, S.; Puerta, F.	2000	ESB.IPB	3	3.1	Documento de conferência	RCAAP
A criação engessada pode ser transmitida pelos esporos inseridos na cera moldada	Serrano, J.; Gutiérrez, I.; Pires, S.	2003	ESB.IPB	3	3.1	Documento de conferência	RCAAP
Avaliação do comportamento higiénico de colónias de abelhas <i>Apis mellifera</i> L.	Pires, S.; Serrano, J.; Calero, M.J.; Pereira, J.O.B.	2003	UE	3	3.1	Documento de conferência	RCAAP
The pesticides very toxic to man, natural enemies, honey bees and aquatic life must be prohibited or rigorously restricted for IPM in viticulture.	Amaro, P.; Mexia, A.	2003	ISA	3	3.1	Documento de conferência	Cab Abstract
Programa de selecção e melhoramento das populações de abelhas melíferas nativas em Portugal: estudo preliminar sobre as características genéticas e morfológicas das suas populações	Pires, S.	2004	ESB.IPB	3	3.1	Documento de conferência	RCAAP
Ensaio de campo: a infecção por Ascosferiose de colónias higiénicas de abelhas melíferas	Pires, S.; Josa, A.; Costa, A.	2005	ESB.IPB	3	3.1	Artigo	RCAAP

Field assays for chalkbrood infection in colonies of hygienic honey bees. [Portuguese]	Pires, S. M. A.; Jose, A.; Costa, A.	2005	ESB.IPB	3	3.1	Artigo	Cab Abstract
Estudo de alguns métodos usados para avaliar o comportamento higiénico de ecotipos locais de abelhas Portuguesas	Pires, S.; Josa, A.; Martins, A.; Costa, A.	2006	ESB.IPB	3	3.1	Artigo	RCAAP
Study of some methods used for proving the hygienic behaviour of Portuguese local bee ecotypes. [Portuguese]	Pires, S. M. A.; Josa, A.; Martins, A.; Costa, A.	2006	ESB.IPB	3	3.1	Artigo	Cab Abstract
Análise de timol em cera de abelha por micro-extracção em fase sólida (SPME)	Ramalheira, V.; Morais, J.; Vilas-Boas, M.	2007	ESB.IPB	3	3.1	Documento de conferência	RCAAP
Análise de sulfonamidas no mel: validação e optimização de um método de HPLC-fluorescência	Correia, D.	2008	ESB.IPB	3	3.1	Dissertação de Mestrado	RCAAP
Sanidade apícola: diagnóstico de patologias apícolas	Pires, S.	2008	ESB.IPB	3	3.1	Artigo	RCAAP
Eficácia da própolis no controlo da loque americana. Avaliação em zonas controladas	Vilas-Boas, M.	2009	UM	3	3.1	Artigo	RCAAP

Incidência das principais doenças de criação das abelhas melíferas no Nordeste Transmontano	Pires, S.; Almeida, A.; Cadavez, V.; Valério, M.J.	2009	ESB.IPB	3	3.1	Documento de conferência	RCAAP
A própolis no controlo da Loque Americana	Villas Boas, M.	2010	UM	3	3.1	Artigo	RCAAP
Incidence of honey bee brood diseases in two regions of northeast of Portugal. [Spanish]	Pires, S.; Paulos, K.; Cadavez, V.	2011	ESB.IPB	3	3.1	Documento de conferência	Cab Abstract
The labels and safety data sheets of pesticides toxic to honey bees. [Portuguese]	Amaro, P.	2011	ISA	3	3.1	Artigo	Cab Abstract

Análises anatomo-patológicas: importância e sua interpretação	Pires, S.	2012	ESB.IPB	3	3.1	Documento de conferência	RCAAP
Antimicrobial activity of essential oils against <i>Paenibacillus</i> larvae	Gende, L.B.; Pires, S.; Fernandez, N.J.; Damiani, M.; Churio, M.S.; Fritz, R.; Eguaras, M.J.	2012	ESB.IPB	3	3.1	Documento de conferência	RCAAP
Desenvolvimento de metodologia SIG para ordenamento apícola	Marques, J.; Neto, J.; Alves, D.; Fernandez, P.; Anjos, O.	2012	IPCB	3	3.1	Documento de conferência	RCAAP
Investigação em apicultura em Portugal: Portugal, apicultura e <i>Nosema</i>	Pires, S.; Murilhas, A.; Russo, P.; Valério, M.J.	2012	ESB.IPB; UE; UTAD	3	3.1	Artigo	RCAAP
Perfil sanitário apícola na zona controlada da Terra Quente Transmontana	Silva, A. A.V.; Pires, S.; Guedes, H.; Durão, L.	2012	UTAD	3	3.1	Documento de conferência	RCAAP

Pesticidas e abelhas	Amaro, P.; Godinho, J.	2012	ISA	3	3.1	Artigo	isi web Cab abstract
Prevalência das doenças do efectivo de Apis mellifera iberiensis na zona controlada da Terra Fria	Guedes, H.; Durão, L.; Pires, S.	2012	UTAD	3	3.1	Documento de conferência	RCAAP
Complete genome sequence of the broad-host-range Paenibacillus larvae phage phiBB_PI23.	Oliveira, A.; Melo, L. D. R.; Kropinski, A. M.; Azeredo, J.	2013	UM	3	3.1	Artigo	Cab Abstract
Main reasons for honey bee colony mortality in Portugal. A snapshot of beekeepers' beliefs	Pires, S.; Murilhas, A.; Russo, P.; Valério, M.; Gonçalves, M.	2013	ESB.IPB	3	3.1	Documento de conferência	RCAAP
Monitoreo nacional de la nosemosis - resultados previos del proyecto portugal, apicultura y nosema	Pires, S.; Murilhas, A.; Almeida, P.; Valério, M.	2013	ESB.IPB; UE; UTAD	3	3.1	Documento de conferência	RCAAP
Portugal, beekeeping and Nosema project - preliminary research of Nosema. [Spanish]	Pires, S.; Murilhas, A.; Almeida, P.; Valério, M.	2013	ESB.IPB	3	3.1	Artigo	Cab Abstract
A Nosemose em Portugal	Pires, S.; Murilhas, A.; Almeida, P.; Valério, M.	2014	ESB.IPB; UE	3	3.1	Palestra	RCAAP

La microscopía óptica y estado del arte de la nosemosis en Portugal	Pires, S.; Murilhas, A.; Almeida, P.; Valério, M.	2014	UE	3	3.1	Palestra	RCAAP
Presence of Nosema ceranae associated with honeybee queen introductions	Pinto, MA, et al	2014	ESB.IPB	3	3.1	Artigo	isi web
The First Paenibacillus larvae Bacteriophage Endolysin (PlyPI23) with High Potential to Control American Foulbrood	Oliveira, A; Leite, M; Kluskens, LD; Santos, SB; Melo, LDR; Azeredo, J	2015	UM	3	3.1	Artigo	isi web Cab abstract
Estudio de la incidencia de enfermedades de la cría de abejas en dos regiones del Noreste de Portugal	Pires, S.; Paulos, K.; Cadavez, V.	2011	ESB.IPB	3	3.1 e 3.3	Documento de conferência	RCAAP
Diagnóstico laboratorial de enfermedades de la cría de abejas en el Nordeste de Portugal	Pires, S.; Paulos, K.; Cadavez, V.; Valério, M. J.	2010	ESB.IPB	3	3.1, 3.3	Documento de conferência	RCAAP
Catalogue of Portuguese bees. I. [Portuguese]	Diniz, M. A.	1989	UC	3	3.2	Artigo	Cab Abstract
Study of seasonal variation in morphological characteristics of Apis mellifera iberica. [Portuguese]	Branco, M. R.; Correia Vieira, G. M. C.	1993	ISA	3	3.2	Artigo	Cab Abstract
The honey bee - external morphology and behaviour. [Portugues]	Carvalho, J. P. de; Branco, M. R.	1995	Não especificada	3	3.2	Livro	Cab Abstract

Honey bee forage. Flowering calendar for the bee plants of transmontane Terra Quente. [Portuguese]	Russo-Almeida, P. A.	1996	Não especificada	3	3.2	Artigo	Cab Abstract
Identification of Africanized honey bee (Hymenoptera : Apidae) mitochondrial DNA: Validation of a rapid polymerase chain reaction-based assay	Pinto, MA; Johnston, JS; Rubink, WL; Coulson, RN; Patton, JC; Sheppard, WS	2003	ESB.IPB	3	3.2	Artigo	Isi Web
Long term preservation of DNA from honey bees (<i>Apis mellifera</i>) collected in aerial pitfall traps	Rubink, W. L.; Murray, K. D.; Baum, K. A.; Pinto, M. A.	2003	ESB.IPB	3	3.2	Artigo	Isi Web e RCAAP
Evidence of African honey bees mitotypes in the southern United States prior to Africanization as revealed by mtDNA sequence data	Pinto, M. A.; Sheppard, W. S.; Johnston, J. S.; Rubink, W. L.; Coulson, R. N.; Patton, J. C.	2004	ESB.IPB	3	3.2	Documento de conferência	RCAAP
Temporal pattern of Africanization in a feral honeybee population from Texas inferred from mitochondrial DNA	Pinto, MA; Rubink, WL; Coulson, RN; Patton, JC; Johnston, JS	2004	ESB.IPB	3	3.2	Artigo	Isi Web
Africanization in the United States: Replacement of Feral European Honeybees (<i>Apis mellifera</i> L.) by an African Hybrid Swarm	Pinto, M. A.; Rubink, W. L.; Patton, J. C.; Coulson, R. N.; Johnston, J. S.	2005	ESB.IPB	3	3.2	Artigo	RCAAP e Isi Web
Comparison of the activity of the colonies of <i>Apis mellifera</i> L. submitted to instrumental insemination with that of the colonies naturally fertilized. [Spanish]	Pires, S. M. A.; Josa, A.; Costa, A. R.	2005	ESB.IPB	3	3.2	Artigo	Cab Abstract e RCAAP

Spatial and temporal distribution and nest site characteristics of feral honey bee (Hymenoptera: apidae) colonies in a coastal prairie landscape	Baum, K. A.; Rubink, W. L.; Pinto, M. A.; Coulson, R. N.	2005	ESB.IPB	3	3.2	Artigo	RCAAP
Honey bees (Hymenoptera: Apidae) of African origin exist in non-Africanized areas of the Southern United States: evidence from mitochondrial DNA.	Pinto, M. A.; Sheppard, W. S.; Johnston, J. S.; Rubink, W. L.; Coulson, R. N.; Schiff, N. M.; Kandemr, I.; Patton, J. C.	2007	ESB.IPB	3	3.2	Artigo	Cab Abstract e Isi Web e RCAAP
Honey bees (Hymenoptera: Apidae) of African origin exist in non-Africanized areas of the Southern United States: evidence from mitochondrial DNA.	Pinto, M. A.; Sheppard, W. S.; Johnston, J. S.; Rubink, W. L.; Coulson, R. N.; Schiff, N. M.; Kandemr, I.; Patton, J. C.	2007	ESB.IPB	3	3.2	Artigo	Cab Abstract
Geographical distribution of Apis mellifera, Vespula spp. and Polistes spp. in the central region of Portugal	Tavares, B; Pereira, C; Loureiro, G; Cunha, R; Machado, D; Ribeiro, C; Calado, G; Chieira, C	2009	UC	3	3.2		Isi Web
Diversidade genética de Apis mellifera iberiensis (Hymenoptera: Apidae) na região norte de Portugal	Souza, L.; Pinto, M. A.; Moura, I.; Baptista, P.; Carvalho, C.	2010	ESB.IPB	3	3.2	Documento de conferência	RCAAP
Padrão espacial de diversidade genética mitocondrial da abelha melífera (Apis mellifera L.) no Litoral Centro	Neto, M.; Moura, I.; Souza, L.; Guedes, H.; Baptista, P.; Pires, S.; Pinto, M. A.	2010	UTAD	3	3.2	Documento de conferência	RCAAP

Padrões geográficos de diversidade genética da abelha melífera em Portugal (continente e ilhas)	Pinto, M. A.; Baptista, P.; Pires, S.	2010	ESB.IPB	3	3.2	Artigo	RCAAP
Patrón espacial de la variación molecular de Apis mellifera en Gran Canaria y la Gomera (Islas Canarias)	Muñoz, I.; Pinto, M. A.; De la Rúa, P.	2010	ESB.IPB	3	3.2	Documento de conferência	RCAAP
Patrones y procesos de variación (neutral y adaptativa) de la abeja ibérica en el área de hibridación	Pinto, M. A.; Muñoz, I.; Brandão, A.; Moura, I.; Azevedo, J.; De la Rúa, P.; Johnston, J. S.; Patton, J. C.	2010	ESB.IPB	3	3.2	Documento de conferência	RCAAP
Spatial patterns of honey bee (Apis mellifera L.) genetic diversity in continental Portugal: the story told by mitochondrial DNA	Pinto, M. A.; Muñoz, I.; Brandão, A.; Neto, M.; Guedes, H.; Souza, L.; Baptista, P.; Pires, S.; De la Rúa, P.	2010	ESB.IPB	3	3.2	Documento de conferência	RCAAP
Temporal patterns of honey bee (Apis mellifera L.) mitochondrial DNA variation in the archipelago of Azores (Portugal)	Pinto, M. A.; Muñoz, I.; Moura, I.; Souza, L.; Baptista, P.; Pires, S.; De la Rúa, P.	2010	ESB.IPB	3	3.2	Documento de conferência	RCAAP

Evolutionary history of the Iberian honey bee (<i>Apis mellifera iberiensis</i>): a genome-wide approach	Pinto, M. A.; Johnston, J. S.; Azevedo, J.; Muñoz, I.; Chavez-Galarza, J.; Castro, J.P.; De la Rúa, P.; Patton, J. C.	2011	ESB.IPB	3	3.2	Documento de conferência	RCAAP
Is there <i>Apis mellifera ligustica</i> and <i>A. m. carnica</i> introgression in <i>A. m. iberiensis</i> ?	Chavez-Galarza, J.; Johnston, J. S.; Azevedo, J.; Muñoz, I.; De la Rúa, P.; Patton, J.C.; Costa, F.; Pinto, M. A.	2011	ESB.IPB; UM	3	3.2	Documento de conferência	RCAAP
Microsatellite variability reveals beekeeping influences on Iberian honeybee populations	Canovas, F.; de la Rúa, P.; Serrano, J.; Galian, J	2011	UA.FCT	3	3.2	Artigo	Isi Web
Patterns of genetic variation of <i>Apis mellifera iberiensis</i> : insights from the populations inhabiting the Atlantic side of the Iberian Peninsula	Pinto, M. A. Muñoz, I.; Neto, M.; Guedes, H.; Chavez-Galarza, J.; Souza, L.; Pires, S.; De la Rúa, P.	2011	ESB.IPB	3	3.2	Documento de conferência	RCAAP
Population structure as revealed by SNPs in the Iberian honey bee (<i>Apis mellifera iberiensis</i>)	Chavez-Galarza, J.; Johnston, J. S.; Azevedo, J.; Muñoz, I.; De la Rúa, P.; Patton, J.C.; Costa, F.; Pinto, M. A.	2011	ESB.IPB; UM	3	3.2	Documento de conferência	RCAAP

Análisis temporal de la variabilidad del ADN mitocondrial de <i>Apis mellifera</i> en las Islas Canarias	Muñoz, I. Pinto, M. A.; De la Rúa, P.	2012	ESB.IPB	3	3.2	Documento de conferência	RCAAP
Detection of loci under selection in <i>Apis mellifera iberiensis</i> as compared with two frequentist methods	Chavez-Galarza, J.; Henriques, D.; Johnston, J. S.; Azevedo, J.; Muñoz, I.; De la Rúa, P.; Patton, J.C.; Costa, F.; Pinto, M. A.	2012	UTAD; IPCB	3	3.2	Documento de conferência	RCAAP
Introgression of lineage c honey bees into black honey bee populations: a genome-wide estimation using single nucleotide polymorphisms (SNPS)	Henriques, D.; Chavez-Galarza, J.;Kryger, P.; Johnston, J. S.; De la Rúa, P.; Rufino, J.; Dall'Olio, R.; Garnery, L.; Pinto, M. A.	2012	ESB.IPB	3	3.2	Documento de conferência	RCAAP
Padrões de diversidade genética da abelha ibérica (<i>Apis mellifera iberiensis</i>): implicações para a conservação e melhoramento	Pinto, M. A.; Chavez-Galarza, J.; Henriques, D.; Johnston, J. S.; De la Rúa, P.; Patton, J. C.; Costa, F.; Azevedo, J.	2012	ESB.IPB; UM	3	3.2	Documento de conferência	RCAAP
Padrões de diversidade neutral e adaptativa da abelha ibérica: um projecto de investigação à escala da península ibérica que integra as mais avançadas tecnologias moleculares e analíticas	Pinto, M. A.; Azevedo, J.; Costa, F.; Patton, J.C.; Johnston, J. S.; De la Rúa, P.	2012	ESB.IPB	3	3.2	Artigo	RCAAP

Padrões de variação materna da abelha Ibérica: um estudo de fina resolução espacial	Henriques, D.; Chavez-Galarza, J.; Muñoz, I.; De la Rúa, P.; Azevedo, J.; Johnston, J. S.; Pinto, M. A.	2012	ESB.IPB	3	3.2	Documento de conferência	RCAAP
Shannon entropy analysis of the genome code	Machado, J. A.	2012	IPEP	3	3.2	Artigo	RCAAP
Shannon information and power law analysis of the chromosome code	Machado, J. A.	2012	IPEP	3	3.2	Artigo	RCAAP
Spatial patterns of genetic variation in the Iberian honey bee hybrid zone: a comparison between mitochondrial and nuclear DNA	Pinto, M. A.; Chavez-Galarza, J.; Johnston, J. S.; Henriques, D.; Rufino, J.; Muñoz, I.; De la Rúa, P.; Patton, J. C.; Azevedo, J.	2012	ESB.IPB	3	3.2	Documento de conferência	RCAAP
The Atlantic side of the Iberian Peninsula: a hot-spot of novel African honey bee maternal diversity	Pinto, M. A.; Munoz, I.; Chavez-Galarza, J.; Rua, P. de la	2012	ESB.IPB	3	3.2	Artigo	Cab Abstract and Isi Web

Un escaneo explorativo del genoma de la abeja ibérica para detectar loci candidatos a selección	Chavez-Galarza, J.; Henriques, D; Muñoz, I.; De la Rúa, P.; Azevedo, J.; Patton, J. C.; Johnston, J. S. Pinto, M. A.	2012	ESB.IPB; UM	3	3.2	Documento de conferência	RCAAP
História evolutiva da abelha ibérica: o que sabemos e o que gostaríamos de saber	Pinto, M. A.	2013	UM	3	3.2	Documento de conferência	RCAAP
Inferência da estrutura populacional de Apis mellifera iberiensis utilizando marcadores nucleares (polimorfismo de nucleótido simples, SNP) e mitocondrial	Chavez-Galarza, Julio Henriques, Dora Johnston, J. Spencer Azevedo, João Rufino, José Costa, Filipe Pinto, M. Alice	2013	ESB.IPB	3	3.2	Documento de conferência	RCAAP
Maternal diversity patterns of Ibero-Atlantic populations reveal further complexity of Iberian honeybees	Pinto, M. A.; Henriques, D.; Neto, M.; Guedes, H.; Munoz, I.; Azevedo, J. C.; Rua, P. de la	2013	ESB.IPB	3	3.2	Artigo	Isi Web e Cab Abstract
Padrão espacial da diversidade genética materna da abelha (Apis mellifera) nos Arquipélagos dos Açores e da Madeira	Henriques, D.; Chavez-Galarza, J.; Pinto, M. A.	2013	ESB.IPB	3	3.2	Documento de conferência	RCAAP

Padrões de diversidade mitocondrial da abelha melífera em Portugal continental	Pinto, M. A.; Henriques, D.; Neto, M.; Guedes, H.	2013	ESB.IPB	3	3.2	Artigo	RCAAP
Representação espacial da diversidade genética materna da abelha (<i>Apis mellifera</i>) no Arquipélago dos Açores	Henriques, D.; Chavez-Galarza, J.; Muñoz, I.; De la Rúa, P.; Pinto, M. A.	2013	ESB.IPB; UM	3	3.2	Documento de conferência	RCAAP
Signatures of selection in the Iberian honey bee (<i>Apis mellifera iberiensis</i>) revealed by a genome scan analysis of single nucleotide polymorphisms	Chavez-Galarza, J.; Henriques, D.; Johnston, J. S.; Azevedo, J. C.; Patton, J. C.; Munoz, I.; Rua, P. de la; Pinto, M. A.	2013	ESB.IPB	3	3.2	Artigo	Isi Web e RCAAP e Cab Abstract
Standard methods for characterising subspecies and ecotypes of <i>Apis mellifera</i>	Meixner, MD; Pinto, MA; Bouga, M; Kryger, P; Ivanova, E; Fuchs, S	2013	ESB.IPB	3	3.2	Artigo	Isi Web

Standard methods for molecular research in <i>Apis mellifera</i>	Evans, J.D.; Schwarz, R.; Chen, Y.P.; Budge, G.; Cornman, R. S.; De la Rúa, P; Miranda, J.R.; Foret, S.; Foster, L.; Gauthier, L.; Genersch, E.; Gisder, S.; Jarosch, A.; Kucharski, R.; Lopez, D.; Lun, C.M.; Moritz, R.F.A.; Maleszka, R.; Muñoz, I.; Pinto, M. Alice	2013	ESB.IPB	3	3.2	Artigo	Isi Web e RCAAP
Temporal changes in mitochondrial diversity highlights contrasting population events in Macaronesian honey bees	Munoz, I; Pinto, MA; De la Rua, P	2013	ESB.IPB	3	3.2	Artigo	Isi Web
Unraveling the local adaptation and population structure of Iberian honey bee	Chavez-Galarza, J.; Costa, F.; Pinto, M. A.	2013	UM	3	3.2	Documento de conferência	RCAAP
Utilização de métodos informáticos para detecção de selecção no genoma da abelha ibérica: enquadramento teórico	Pinto, M. A.; Chavez-Galarza, J.; Henriques, D.	2013	ESB.IPB	3	3.2	Documento de conferência	RCAAP
Análisis de introgresión en <i>Apis mellifera iberiensis</i> y <i>Apis mellifera mellifera</i> usando polimorfismos de nucleótidos simples (SNPs)	Chavez-Galarza, J.; Henriques, D.; Johnston, J. S.; Rufino, J.; Pinto, M. A.	2014	ESB.IPB	3	3.2	Documento de conferência	RCAAP
Analysis of a contact area between two distinct evolutionary honeybee units: an ecological perspective.	Canovas, F.; Rua, P. de la; Serrano, J.; Galian, J.	2014	UA.FCT	3	3.2	Artigo	Cab Abstract

Comparação dos níveis de introgressão da linhagem C na abelha negra (<i>Apis mellifera mellifera</i>) estimados usando microsátélites e SNPs seleccionados pelo critério de proximidade	Ferreira, H.; Henriques, D.; Jara, L.; Chavez-Galarza, J.; De la Rúa, P.; Pinto, M. A.	2014	UTAD	3	3.2	Documento de conferência	RCAAP
Genetic integrity of the Dark European honey bee (<i>Apis mellifera mellifera</i>) from protected populations: a genome-wide assessment using SNPs and mtDNA sequence data. (Special Issue: Genotype environment interactions.)	Pinto, M. A.; Henriques, D.; Chavez-Galarza, J.; Kryger, P.; Garnery, L.; Zee, R. van der; Dahle, B.; Soland-Reckeweg, G.; Rua, P. de la; Dall'Olio, R.; Carreck, N. L.; Johnston, J. S.	2014	ESB.IPB	3	3.2	Artigo	Cab Abstract e RCAAP e Isi Web
Reduced SNP panels for genetic identification and introgression analysis in the dark honey bee (<i>Apis mellifera mellifera</i>).	Munoz, I.; Henriques, D.; Johnston, J. S.; Chavez-Galarza, J.; Kryger, P.; Pinto, M. A.	2015	ESB.IPB	3	3.2	Artigo	Isi Web e Cab Abstract
Revisiting the Iberian honey bee (<i>Apis mellifera iberiensis</i>) contact zone: maternal and genome-wide nuclear variations provide support for secondary contact from historical refugia	Chavez-Galarza, J.; Henriques, D.; Johnston, J. S.; Carneiro, M.; Rufino, J.; Patton, J. C.; Pinto, M. A.	2015	ESB.IPB; UM; FCUP	3	3.2	Artigo	Isi Web e Cab Abstract
Structure and genetic variation of the mitochondrial control region in the honey bee <i>Apis mellifera</i>	Goncalves, R.; Freitas, A. I.; Jesus, J.; Rua, P. de la; Brehm, A.	2015	UMF	3	3.2	Artigo	Isi Web e Cab Abstract

The susceptibility of commercial strains of <i>Apis mellifera</i> to infestation with <i>Varroa jacobsoni</i> in Mediterranean conditions.	Murilhas, A. M.	1994	UE	3	3.3	Documento de conferência	Cab Abstract
Development of <i>Varroa jacobsoni</i> in colonies of <i>Apis mellifera iberica</i> in a Mediterranean climate	Branco, MR; Kidd, NAC; Pickard, RS	1999	ISA	3	3.3	Artigo	Isi Web
Comportamento higiênico de <i>Apis mellifera iberica</i> em células de criação de obreiras artificialmente infestadas com o parasita <i>varroa</i>	Serrano, J.; Pires, S.; Puerta, F.	2000	ESB.IPB	3	3.3	Documento de conferência	RCAAP
Avaliação da população de ácaros <i>Varroa destructor</i> a partir da sua recolha nos estrados de colmeias de <i>Apis mellifera iberica</i>	Serrano, J.; Ruíz, J.; Pires, S.	2002	ESB.IPB	3	3.3	Documento de conferência	RCAAP
<i>Varroa destructor</i> infestation impact on <i>A. m. iberica</i> capped brood, bee population and honey storage.	Murilhas, A. M.	2002	UE	3	3.3	Artigo	isi web Cab abstract
<i>Varroa destructor</i> infestation impact on <i>Apis mellifera carnica</i> capped worker brood production, bee population and honey storage in a Mediterranean climate.	Murilhas, A. M.	2002	UE	3	3.3	Artigo	Cab Abstract e Isi Web

A Varroose: novos métodos de controlo	Pires, S.	2003	ESB.IPB	3	3.3	Documento de conferência	RCAAP
Infestation artificial of worker brood cells with varroa destructor	Pires, S.; Serrano, J.; Calero, M.J.; Pereira, J.	2003	ESB.IPB	3	3.3	Documento de conferência	RCAAP
Eficácia actual do apistasn e do apivar na luta contra a varroose em Portugal	Murilhas, A.; Pereira, O.; Maia, M.; Pires, S.	2004	UE; UTAD; ESB.IPB	3	3.3	Documento de conferência	RCAAP
Tratamentos alternativos em apicultura biológica. Aplicação em Trás-os-Montes e Alto Douro	Vilas-Boas, M.	2005	ESB.IPB	3	3.3	Documento de conferência	RCAAP
(Sobre)viver com a Varroa - tratamentos alternativos	Villas Boas, M.	2006	ESB.IPB	3	3.3	Documento de conferência	RCAAP
A comparative evaluation of sampling methods for Varroa destructor (Acari : Varroidae) population estimation	Branco, MR; Kidd, NAC; Pickard, RS	2006	ISA	3	3.3	Artigo	Isi Web
Tratamentos alternativos para o combate à Varroa	Villas Boas, M.	2006	ESB.IPB	3	3.3	Documento de conferência	RCAAP
EL APISTANReg. for control of varroasis in Portugal. (ITEA, Volumen Extra, Numero 28) [Spanish]	Pires, S. A.; Murilhas, A. C.; Maia, M. F.; Pereira, J. B.	2007	ESB.IPB	3	3.3	Documento de conferência	Cab Abstract

Luta contra Varroa destructor Anderson & Trueman: avaliação de estratégias biotécnicas e bioquímicas com o óleo de Mentha cervina L.	Silva, C.	2010	ISA	3	3.3	Dissertação de Mestrado	RCAAP
Avaliação da eficácia de nova estratégia de combate à varroose da abelha (Apis mellifera) em Portugal : tratamento combinado de acaricidas homologados	Pascoal, M.	2012	FMV	3	3.3	Dissertação de Mestrado	RCAAP
Stable genetic diversity despite parasite and pathogen spread in honey bee colonies	Jara, L; Munoz, I; Cepero, A; Martin- Hernandez, R;Serrano, J ; Higes, M; De la Rua, P	2015	ESB.IPB	3	3.3	Artigo	Isi Web
Authentication of beeswax (Apis mellifera) by high- temperature gas chromatography and chemometric analysis	Maia, M.; Nunes, F. M.	2013	UTAD	4	4.1	Artigo	Isi Web e Cab Abstract
Otimização das condições de produção da geleia real e avaliação de parâmetros da qualidade do produto final	Lopes, C.	2014	ESB.IPB	4	4.2	Dissertação de Mestrado	RCAAP
Biological activities of Portuguese propolis: protection against free radical-induced erythrocyte damage and inhibition of human renal cancer cell growth in vitro	Valente, M. J.; Baltazar, A. F.; Henrique, R.; Estevinho, L. M.; Carvalho, M.	2011	ESB.IPB; FCUP; UFPP	4	4.3	Artigo	RCAAP
Evaluation and characterization of antioxidant and antigenotoxic properties of portuguese propolis	Cruz, M.; Ferreira, A. M.; Cunha, A.; Aguiar, C.; Oliveira, R.	2011	UM	4	4.3	Documento de conferência	RCAAP
Herbicidal properties of portuguese propolis samples	Oliveira, H.; Amorim, J.; Cruz, M.; Ferreira, A. M.; Aguiar, C.; Cunha, A.	2011	UM	4	4.3	Documento de conferência	RCAAP

Propólis ao longo da história da humanidade	Moreira, L.; Rogão, M.; Estevinho, L. M.	2011	Não especificada	4	4.3	Artigo	RCAAP
Caraterização química e biológica do própolis da “serra de Bornes” por TLC	Paula, V.	2012	ESB.IPB	4	4.3	Dissertação de Mestrado	RCAAP
Propolis: antimicrobial activity, phenolic compounds and role in the inflammation	Pereira, A.; Dias, L.G.; Silva, J.; Estevinho, L.M.	2012	ESB.IPB	4	4.3	Documento de conferência	RCAAP
Própolis: teor em fenóis totais e actividades antimicrobiana e inibitória da enzima hialorunidase	Silva, J.	2012	ESB.IPB	4	4.3	Dissertação de Mestrado	RCAAP
Chemical and biological characterization of Portuguese própolis using thin-layer chromatography	Estevinho, L. M.; Paula, V. Dias, L.G.	2013	ESB.IPB	4	4.3	Documento de conferência	RCAAP
Genotoxic, phytotoxic and protective effects of Portuguese propolis	Pereira, H.	2013	UM	4	4.3	Dissertação de Mestrado	RCAAP
Phenolic profiling of Portuguese propolis by LC-MS spectrometry: uncommon propolis rich in flavonoid glycosides.	Falcao, S. I.; Vale, N.; Gomes, P.; Domingues, M. R. M.; Freire, C.; Cardoso, S. M.; Vilas-Boas, M.	2013	ESB.IPB	4	4.3	Artigo	Cab Abstract
Phenolic quantification and botanical origin of Portuguese propolis.	Falcao, S. I.; Tomas, A.; Vale, N.; Gomes, P.; Freire, C.; Vilas-Boas, M.	2013	ESB.IPB	4	4.3	Artigo	Cab Abstract

Portuguese propolis disturbs glycolytic metabolism of human colorectal cancer in vitro	Santos, L.; Gonçalves, V.; Baltazar, F.; Valença, I.; Ferreira, A.; Aguiar, C.	2013	UM	4	4.3	Artigo	RCAAP
Propolis volatiles characterisation from acaricide-treated and -untreated beehives maintained at Algarve (Portugal)	Miguel, MG; Nunes, S; Cruz, C; Duarte, J; Antunes, MD; Cavaco, AM; Mendes, MD; Lima, AS; Pedro, LG; Barroso, JG	2013	UA.FCT	4	4.3	Artigo	Isi Web
Cytotoxicity of Portuguese propolis: the proximity of the in vitro doses for tumor and normal cell lines.	Calhella, R. C.; Falcao, S.; Queiroz, M. J. R. P.; Vilas-Boas, M.; Ferreira, I. C. F. R.	2014	ESB.IPB	4	4.3	Artigo	Cab Abstract e RCAAP e Isi Web
Phenols, flavonoids and antioxidant activity of aqueous and methanolic extracts of propolis (Apismellifera L.) from Algarve, South Portugal.	Miguel, M. G.; Nunes, S.; Dandlen, S. A.; Cavaco, A. M.; Antunes, M. D.	2014	UA.FCT	4	4.3	Artigo	Cab Abstract e Isi Web
Própolis: avaliação quantitativa da produção de própolis	Pardal, P.; Casalta, F.; Godinho, J.	2014	ESAS	4	4.3	Artigo	RCAAP
Propolis: a complex natural product with a plethora of biological activities that can be explored for drug development.	Silva-Carvalho, R.; Baltazar, F.; Almeida-Aguiar, C	2015	UM	4	4.3	Artigo	Cab Abstract isi web

Propolis influence on erythrocyte membrane disorder (hereditary spherocytosis): A first approach	Moreira, L.; Dias, T.; Dias, L.; Rogao, M.; Da Silva, J.; Estevinho, L., Leticia M.	2011	ESB.IPB; UA.FCT	4	4.3	Artigo	Isi Web
Antioxidant properties, total phenols and pollen analysis of propolis samples from Portugal	Moreira, L.; Dias, L.G.; Pereira, J.A.; Estevinho, L. M.	2008	ESB.IPB	4	4.3,4.4	Artigo	RCAAP
Pollen spectrum and physico-chemical attributes of heather (Erica sp.) honeys of north Portugal	Pires, J.; Iglesias, A.; Estevinho, L. M.; Feás, X.; Cantalapiedra, J.	2009	IPVC; ESB.IPB	4	4.4	Artigo	RCAAP isi web cab abstract
An approach to the characterization of bee pollens via their flavonoid/phenolic profiles.	Campos, M.; Markham, K. R.; Mitchell, K. A.; Cunha, A. P. da	1997	UC	4	4.4	Artigo	Cab Abstract
Physicochemical attributes and pollen spectrum of Portuguese heather honeys.	Andrade, P. B.; Amaral, M. T.; Isabel, P.; Carvalho, J. C. M. F.; Seabra, R. M.; Cunha, A. P. da	1999	FFUP.	4	4.4	Artigo	Cab Abstract isi web
Contributo para a caracterização polínica do mel de Trás-os-Montes	Pires, S.; Rodrigues, T.; Rocha, A.; Estevinho, L. M.; Pajuelo, A.; Pereira, E.O.	2000	ESB.IPB	4	4.4	Documento de conferência	RCAAP

Variability of antioxidant activity among honeybee-collected pollen of different botanical origin	Almaraz-Abarca, N.; Campos, MD.; Avila-Reyes, JA.; Naranjo-Jimenez, N.; Herrera-Corral, J.; Gonzalez-Valdez, LS.	2004	UC	4	4.4	Artigo	Isi Web
Caracterização polínica do mel de Trás-os-Montes e Alto Douro	Pires, S.; Rodrigues, T.; Rocha, A.; Pajuelo, A.; Pereira, O.	2005	UTAD; ESB.IPB	4	4.4	Artigo	RCAAP
The characterization of pollen spectra in honey from Alentejo, Portugal. [Portuguese]	Maia, M.; Russo-Almeida, P. A.; Pereira, J. O.	2005	UTAD	4	4.4	Artigo	Cab Abstract
Composition and antibacterial activity of the lipophilic fraction of honeybee pollen from native species of Montesinho Natural Park.	Barbosa, S. I. T. R.; Silvestre, A. J. D.; Simoes, M. M. Q.; Estevinho, M. L. M. F.	2006	UAv.	4	4.4	Artigo	Cab Abstract
A scientific note on honey bee foraging activity and airborne pollen flow.	Sabugosa-Madeira, B.; Abreu, I.; Ribeiro, H.; Gomes, A.; Cunha, M.	2007	FCUP	4	4.4	Artigo	Cab Abstract
Bt transgenic maize pollen and the silent poisoning of the hive.	Sabugosa-Madeira, B.; Abreu, I.; Ribeiro, H.; Cunha, M.	2007	FCUP	4	4.4	Artigo	Cab Abstract

Pollen composition and standardisation of analytical methods.	Campos, M. G. R.; Bogdanov, S.; Almeida-Muradian, L. B. de; Szczesna, T.; Mancebo, Y.; Frigerio, C.; Ferreira, F.	2008	UC	4	4.4	Artigo	Cab Abstract
The importance of plantain (<i>Plantago</i> spp.) as a supplementary pollen source in the diet of honey bees.	Sabugosa-Madeira, B.; Ribeiro, H.; Cunha, M.; Abreu, I.	2008	FCUP	4	4.4	Artigo	isi web Cab abstract
Optimização e influência na bioactividade do processo de secagem por radiação infravermelha de amostras de pólen apícola	Frigerio, C.	2010	FFUP	4	4.4	Dissertação de Mestrado	RCAAP
Contributo para a caracterização do perfil da produção de pólen apícola no Nordeste de Portugal	Ventura, P.; Pires, S.; Sanchez, J.	2011	IPCB	4	4.4	Documento de conferência	RCAAP
Honeybee-collected pollen from five Portuguese Natural Parks: palynological origin, phenolic content, antioxidant properties and antimicrobial activity	Morais, M.; Moreira, L.; Feás, X.; Estevinho, L. M.	2011	ESB.IPB	4	4.4	Artigo/Documento de conferência	RCAAP
Avaliação da qualidade nutricional e sanitária de amostras brasileiras de pólen apícola	Arruda, V.; Santos, A.; Meira, D.; Estevinho, L. M.; Almeida-Muradian, L.	2012	ESB.IPB	4	4.4	Documento de conferência	RCAAP
Estudo do polén apícola comercial	Nogueira, C.	2012	ESB.IPB	4	4.4	Dissertação de Mestrado	RCAAP
Estudo do pólen apícola comercial proveniente de diferentes origens geográficas	Dias, L.G., Pereira, A. P., Estevinho, L. M.	2012	ESB.IPB	4	4.4	Documento de conferência	RCAAP

Propriedades bioactivas de amostras de pólen apícola brasileira	Arruda, V.; Santos, A.; Meira, D.; Estevinho, L. M.; Almeida-Muradian, L.	2012	ESB.IPB	4	4.4	Documento de conferência	RCAAP
Utilização do teor em metais pesados no pólen como marcador ambiental : estudo preliminar	Paulo, L., Antunes, P., Campos, M.G., Anjos, O.	2012	IPCB	4	4.4	Documento de conferência	RCAAP
Analysis the effect pollen from insect-resistant transgenic corn on the development of <i>Galleria mellonella</i> (FABRICIUS, 1754) (Lepidoptera, Pyralidae) and possible ecological consequences	Trevisan, H.; Aguiar, A.; Sabugosa-Madeira, B.; de Carvalho, A.G.; Abreu, I.	2013	FCUP; IPVC	4	4.4	Artigo	Isi Web
Caracterização polínica de algumas espécies de interesse apícola	Campos, M.G.; Aguiar, D.N.A.; Anjos, O.	2013	IPCB	4	4.4	Documento de conferência	RCAAP
Efeito das condições de secagem na qualidade do pólen apícola	Rocha, J.; Estevinho, L. M.; Choupina, A.	2013	ESB.IPB	4	4.4	Documento de conferência	RCAAP
Effect of temperature on the bioactive properties of bee pollen	Pascoal, A.; Rocha, J.F.; Choupina, A.; Pereira, A. P.; Santos, L.; Estevinho, L. M.	2013	UA v	4	4.4	Documento de conferência	RCAAP
A recolha de pólen e o impacto na produção de mel na região de Trás-os-Montes e Alto Douro	Caminha, E.	2014	ESB.IPB	4	4.4	Dissertação de Mestrado	RCAAP

Caracterização de compostos fenólicos e de minerais em alguns pólenes apícolas	Monsanto, M.	2014	IPCB	4	4.4	Dissertação de Mestrado	RCAAP
Visão sobre os últimos dez anos de investigação em pólen apícola	Campos, M.G., Anjos, O., Amâncio, D.	2014	ESB.IPB	4	4.4	Documento de conferência	RCAAP
“Pão de abelha” do Nordeste Transmontano: caracterização química, nutricional e actividade antioxidante	Tomás, A.	2013	ESB.IPB)	4	4.5	Dissertação de Mestrado	RCAAP
A exportação do mel português: um estudo exploratório sobre as motivações, barreiras e estratégias	Ricardo, S.	2013	ISCAP	5	5.1	Dissertação de Mestrado	RCAAP
Avaliação da qualidade e rotulagem do mel: adequação à nova legislação	Anjos, O., Serafim, D. Rodríguez, M.S., Seijo, M.C.	2014	IPCB; ISA; ESB.IPB	5	5.2	Livro de resumos	RCAAP
Analysis of honey bee pollen loads as a means of studying pollen foraging behaviour. [Portuguese]	Godhino, J.	1990	ISA	6	x	Dissertação de Mestrado	Cab Abstract
Survey of pollinators of legumes in Portugal. Study of their specific flower range.	Correia, M.	1992	FCUP	6	x	Documento de conferência	Cab Abstract
Flowering, pollination and fruit development of carob tree. [Portuguese]	Carvalho, J. P. de; Maia, M. I.; Contente, A. J.	1998	Não especificada	6	x	Artigo	Cab Abstract
On beekeeping in Mediterranean forest ecosystems. [Portuguese]	Branco, M. R.	2000	ISA	6	x	Artigo	Cab Abstract
Anemophilous and entomophilous pollen flows of Castanea sativa in the northeast of Portugal.	Sabugosa-Madeira, B.; Ribeiro, H.; Cunha, M.; Abreu,	2008	FCUP	6	x	Artigo	Cab Abstract e Isi Web

	I.						
Effectiveness of <i>Apis mellifera</i> and <i>Bombus impatiens</i> as dispersers of the RootshieldReg. biofungicide (<i>Trichoderma harzianum</i> , strain T-22) in a strawberry crop.	Albano, S.; Salvado, E.; Borges, P. A. V.; Mexia, A.	2009	Não especificada	6	x	Artigo	Cab Abstract
Floral visitors, their frequency, activity rate and Index of Visitation Rate in the strawberry fields of Ribatejo, Portugal: selection of potential pollinators. Part 1.	Albano, S.; Salvado, E.; Borges, P.; Mexia, A.	2009	Não especificada	6	x	Artigo	Cab Abstract
Pollination effectiveness of different strawberry floral visitors in Ribatejo, Portugal: selection of potential pollinators. Part 2.	Albano, S.; Salvado, E.; Duarte, S.; Mexia, A.; Borges, P.	2009	Não especificada	6	x	Artigo	Cab Abstract
Produtos alimentares tradicionais: hábitos de compra e consumo do mel	Ribeiro, M.; Matos, A.; Almeida, A.; Fonseca, A.; Fernandes, B.; Mota, C.; Goncalves, E.; Garcia, E.; Pereira, E.; Garcao, H.; Guedes, H.; Rodrigues, M.; Neto, M.; Abreu, R.	2009	IPB	7	x	Artigo	RCAAP e Isi Web e Cab Abstract
Perfil do consumidor e hábitos de consumo de mel	Anjos, O., Carmona, C., Santos, M.J.	2012	IPCB	7	x	Documento de conferência	RCAAP

Portuguese honey consumer's attitudes and characterization	Santos, M., Carmona, C., Anjos, O.	2012	ULP; IPCB	7	x	Documento de conferência	RCAAP
Simpósio Nacional Biodiversidade e Apicultura : livro de resumos	Delgado, F.M.G., coord. Pires, M.F., coord.	2013	IPCB	6	x	Documento de conferência	RCAAP
So many visitors and so few pollinators: variation in insect frequency and effectiveness governs the reproductive success of an endemic milkwort	Castro, S., Loureiro, J., Ferrero, V., Silveira, P., Navarro, L.	2013	UC; Uav	6	x	Artigo	RCAAP
Avaliação do papel de manchas de vegetação semeada no incremento das populações de insectos polinizadores, em macieira, na Região do Dão: influência na produção	Batista, V.	2014	UTAD	6	x	Dissertação de Mestrado	RCAAP

Lista de abreviaturas de Universidades

ESAS – Escola Superior Agrária de Santarém

ESSB - Escola superior de Saúde de Bragança

ESTTM.IPL - Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar do Instituto Politécnico de Leiria

FCT.UNL - Faculdade Ciências e Tecnologia – Universidade Nova Lisboa

IPB.ESA - Instituto Politécnico de Beja (Escola Superior Agrária)

IPEP - Instituto politécnico de Engenharia do Porto

IPVC - Escola Superior Agraria de Ponte de Lima/Instituto Politécnico de Viana do Castelo

ISCAP - Instituto Politécnico do Porto. Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto

ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa

ISPV - Instituto Superior Politécnico de Viseu-Escola Superior Agraria

IST.CTN - Instituto Superior Técnico - Campus Tecnológico e Nuclear – Universidade de Lisboa

UA - Universidade dos Açores

UA.IE - Universidade do Algarve (Instituto de Engenharia)

UA.v - Universidade de Aveiro (Departamento de Química)

UBIC - Universidade Beira Interior Covilhã

UCP - Universidade Católica Portuguesa

UFPP - Universidade Fernando Pessoa (Porto)

ULFC - Universidade de Lisboa Faculdade de Ciências – Departamento de Química e Bioquímica

ULP - Universidade Lusófona do Porto

UMF - Universidade Madeira, Funchal